Mit Beiträgen von Dipl.-Ing. Günther Gottwald, Prof. Dr.-Ing. Philipp Stein, Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Walz, Dipl.-Ing. Walter Rehfeldt, Dipl.-Ing. Harry Schmidt.

Preis DM 1.85 · 187 Bilder



neue bauweisen

FERTIGHÄUSER

SCHNELLBAUWEISEN

DACHKONSTRUKTIONEN

FERTIGDECKEN

BAUMASCHINEN UND -GERÄTE

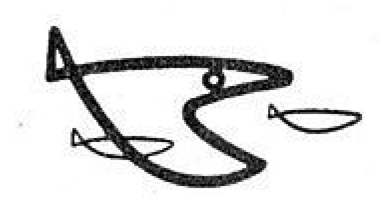
BAUSTOFFE

Bildfachbuch Nr. 1 · Adalbert W. Fischer Verlag Frankfurt-Main

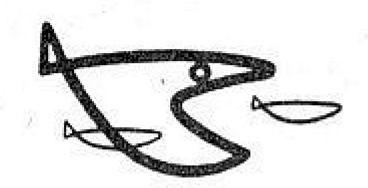
Bildfachbuch Nr. 1

Neue Bauweisen

Mit Beiträgen von:
Prof. Dr.-Ing. Philipp Stein (Aachen), Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Walz (Stuttgart), Dipl.-Ing. Günther Gottwald, Dipl.-Ing. Walther Rehfeldt, Dipl.-Ing. Harry Schmidt (Frankfurt-M)



ADALBERT W. FISCHER VERLAG · FRANKFURT-M-RÖDELHEIM



Dieses Buch soll jährlich
erscheinen und immer den neuesten Stand
aufzeigen.
Vorschläge nimmt der Verlag
gerne entgegen.

Als Ergänzung erscheinen zum gleichen Preis:

Bildfachbuch Nr. 2 Mein Haus von innen

Fenster, Türen, Treppen / Einbaumöbel / Küche und Bad / Installation / Beleuchtung
Beheizung / Fußbodenbeläge / Wand- und Deckenverkleidung

Bildfachbuch Nr. 3 Ich will bauen!

Praktischer Ratgeber für Baulustige:

Grundrißkunde, Baukosten, Finanzierungsfragen
Angebot und Rechnung des Bauunternehmers usw.

 Adalbert W. Fischer Verlag, Frankfurt-M-Rödelheim
Umschlagentwurf und Signet: Wolf Lieschke. Druck: K. G. Lohse Frankfurt-M

„Ohne neue Baumethoden kein Wohnungsbau für Millionen. Aber neue Baumethoden nicht nebenbei, nicht als Verzierung, sondern als Ausgangspunkt für das gesamte Wohnungsproblem." So schrieb im vergangenen Herbst ein bekanntes Wochenblatt in einer aufrüttelnden Aufsatzreihe „Wohnung für jeden".

Unter den Zehntausenden, die gespannt diese Aufsätze verfolgten, war auch der Herausgeber dieses Büchleins, der sich damals die Frage vorlegte: „Wäre es nicht möglich, einmal einen Überblick über neue Baumethoden zu gewinnen, — und zwar so, daß ich selbst als Nichtfachmann verstehe, was sich entwickelt hat?"

Bekannte Fachleute waren bereit, bei dieser Übersicht behilflich zu sein. Es begann eine Diskussion mit den Mitarbeitern und mit den Firmen, die ihrerseits in Text und Bild die vorliegenden Beiträge zur Verfügung stellten. Diese Diskussion ist noch zu keinem rechten Schluß gekommen; sie wird es auch vorerst nicht, weil die verschiedensten Prinzipien in der Praxis noch gegeneinander ausgewogen werden müssen.

Immerhin schien es richtig zu sein, einmal das vorzulegen, was inzwischen zur Verfügung gestellt wurde. Warum sollte es nicht möglich sein, die Materialsammlung für die breitere Öffentlichkeit noch fruchtbarer zu gestalten und zu erweitern?

Der Verlag legt deshalb das bisherige, noch lückenhafte Ergebnis den Bauschaffenden und den Bauinteressierten vor und bittet darum, das Büchlein zu studieren und Anregungen und Ergänzungen für die nächste Auflage mitzuteilen. Das Bildfachbuch „Neue Bauweisen" soll jährlich erscheinen, um allen Interessierten die Möglichkeit zu geben, die Entwicklung laufend zu verfolgen.

In dem vorliegenden Band werden zuerst einige neue Bauweisen selbst dargestellt. Decken und Dachkonstruktionen mußten besonders zusammengefaßt werden. Dann folgen Baustoffe, die für neue Bauweisen anwendbar sind. Schließlich wird eine Auswahl von Maschinen und Geräten gezeigt, ohne die eine Industrialisierung des Bauens nicht denkbar ist.

Industrialisierung des Bauens: das scheint dem Herausgeber das Stichwort zu sein, nach dem sich das Bauwesen weiter entwickeln muß. In unserem technischen Zeitalter sollten auch die Häuser so entstehen, wie etwa die Erzeugnisse in der Fabrik: auch der kleinste Arbeitsgang ist dort vorher geplant und festgelegt, die Zeiten für die einzelnen Verrichtungen werden ebenso festgelegt und kontrolliert, die Hilfsgeräte sind besonders für die erforderlichen Zwecke konstruiert, wie überhaupt alle Hilfsmittel und Teile in der Vorplanung entwickelt werden. Am ausgeprägtesten ist die technisierte Arbeit der „Hausherstellung" in der Fabrik möglich. Aber auch die Baustelle kann weitgehend darauf abgestimmt werden. Für beide Möglichkeiten werden hier Beispiele gebracht.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß der eigentliche **Rohbau,** um den es in diesem Buche geht, nur einen begrenzten Teil der Baukosten verursacht. Der **Ausbau** des Hauses ist heute ebenso reformbedürftig. Der Verlag bringt deshalb in Kürze unter dem Titel „Mein Haus von innen" ein weiteres Bildfachbuch heraus, in dem die Probleme des Ausbaues behandelt werden.

Die zweckmäßige **Einrichtung** der Wohnung läßt sich heute noch nicht in einer ähnlichen Zusammenstellung behandeln. Überraschenderweise zeigt sich immer noch, daß Möbel, die zur Einrichtung der neuen Bauten geeignet sind, also schöne, billige Serienmöbel, kaum angeboten werden. Der Grund hierfür kann sowohl im Geschmack der Käufer liegen, die sich von alten Vorstellungen noch nicht befreien können, als auch in der mangelnden Bereitschaft der Möbelindustrie, solche Möbel herzustellen.

Mit dem vorliegenden ersten Bildfachbuch beschreitet der Verlag einen neuartigen Weg und hofft, dadurch weiten Kreisen die Anteilnahme an einer so wichtigen Gegenwartsfrage wie der des neuzeitlichen Bauens zu ermöglichen.

Inhalt

Neue Bauarten

von Dipl. Ing. Günther Gottwald.

Es erscheint zweckmäßig, die Sammelbezeichnung „Neue Bauweisen" in zwei sich deutlich unterscheidende Hauptgruppen aufzuteilen:

1. Industrialisierte Bauweisen,

2. Fertig- oder Montagebauweisen.

Das industrialisierte Bauen bedient sich, wie schon die Bezeichnung besagt, der gleichen Methoden an der **Baustelle** wie andere Großfertigungen in den Fabriken. Das heißt weitgehendes Ausschalten der Handarbeit, Beschränkung von Spezialarbeitskräften auf ein Minimum und Vermeidung von unnötigen, zeitraubenden Paßarbeiten bei einem Arbeitsfluß, der dem Taktverfahren angeglichen ist.

Die maschinellen Einrichtungen zur industriellen Herstellung von Wohnhäusern auf der Baustelle sind im wesentlichen durchentwickelt. Eine Reihe weiterer Geräte sind zurzeit in aussichtsreichem Versuchsstadium.

Durch diese Voraussetzungen ist es schon seit geraumer Zeit möglich, Rohbauten in verhältnismäßig kurzer Zeit zu errichten. Der Rohbau ist aber nur eine Teilleistung bei der Errichtung von Wohnbauten. Der Innenausbau, der bis zu 60 % der Gesamtbausumme kosten kann, bringt erhebliche Aufwendungen an hochwertigen Baustoffen mit sich, wie Fußbodenbeläge, Wasser-, Gas- und Heizungsinstallation, Wandbekleidungen, Türen, Fenster, Treppen, Geländer und vieles andere. Der hohe Aufwand an teuren Arbeitsstunden, die zur maß- und paßgerechten Verarbeitung des Materials für den Innenausbau erforderlich werden, zwingt zur Beschreitung neuer Wege,*) die bis jetzt allerdings nur zögernd begangen wurden.

Wesentliche Vorteile für die industrialisierten Bauweisen sind nur dann zu erwarten, wenn von der Errichtung einzelner Gebäude abgegangen werden kann und der Großbaustelle der Vorzug gegeben wird, denn erst bei ihr können alle Vorteile des industrialisierten Bauens voll zur Wirkung kommen.

Unter **Fertig-** oder **Montagebauweisen** kann man alle jene Versuche verstehen, die sich damit befassen, Häuser in der Fabrik fertigzustellen, diese dann zerlegt an den Aufstellungsort zu transportieren und dort auf vorbereitete Fundamente zu montieren. Der Vorläufer des Montagehauses war die Baracke. Schon die Herstellung solcher verhältnismäßig einfacher Fertigbauten erfordert umfangreiche Fabrikationseinrichtungen. In noch viel höherem Maß ist man bei der Herstellung von Montagehäusern auf sehr gut eingerichtete Fabrikationsanlagen angewiesen, in denen für die Endmontage alle Bauteile und nicht nur Bauteile für einen mehr oder minder weit vorgetriebenen Rohbau hergestellt werden. Echte Fertighausbetriebe dürften in Zukunft in ihrer maschinellen Einrichtung Waggonbauwerkstätten, Karosseriefabriken oder Werksanlagen für den Flugzeugbau ähneln. Solange das Fertighaus sich noch im Entwicklungsstadium befindet und hauptsächlich als freistehendes Einfamilienhaus gebaut wird, dürfte das Absatzgebiet verhältnismäßig klein bleiben, denn nur wenige werden sich den Luxus des freistehenden Einfamilienhauses leisten können. Bei der vorhandenen Knappheit an Baugelände dürfte das zweigeschossige Einfamilienreihenhaus das äußerste an Luxus sein, das wir uns in größerem Umfang erlauben können. Die Zweigeschossigkeit der Wohneinheiten und das Aneinanderreihen der Häuser bringt jedoch eine Erschwernis im Montagebau mit sich. Als Vorstufe zu diesem Haustyp ist die Entwicklung von freistehenden Einfamilienhäusern naheliegend und von großer Bedeutung.

Soweit die Entwicklung zu übersehen ist, kann angenommen werden, daß den reinen Montagebauweisen gegenüber dem industrialisierten Bauen wohl die kleinere Aufgabe zufallen wird. Dies sollte aber kein Grund dafür sein, die Entwicklung von Montagebauweisen zu vernachlässigen. Gerade sie stellen die Bauforschung mit einer Fülle von Problemen immer wieder vor neue Aufgaben und geben den Anstoß zu neuen Konstruktionsgedanken, zur Entwicklung neuer Baustoffe und neuer technischer Lösungen, die sich entscheidend auf das gesamte Bauschaffen auswirken können.

---

*) Hierüber wird im Bildfachbuch Nr. 2 (Mein Haus von innen) ausführlich berichtet.

Was kostet der Rohbau?

Auf der Stuttgarter Ausstellung „Wie Wohnen" wurden verschiedene neue Baumethoden gezeigt, die lebhaftes Interesse hervorriefen. Das Interesse wurde besonders dadurch gefördert, daß jede Firma in kurzen Stichworten Bauart und Preise bekanntgab. Im folgenden wird eine Auswahl der dort veröffentlichten Zahlen gegeben. Ausführlich wird die Kostenfrage erst im Bildfachbuch Nr. 3 (Ich will bauen!) behandelt.

Fertigbauweisen:

KUK-Gemischtbauweise

Hersteller: Katz & Klumpp A. G., Gernsbach (Baden).
Holzrahmenwerk mit mineralisierten zementgebundenen Holzspanplatten und vierfacher Isolierung. Raster: 1,10 bzw. 0,55 m.
Wärmedämmung: 14 cm Wand = 51 cm Backsteinwand.
Montagezeit: 3 Tage ohne Fußbodenbelag, in 24 Tagen schlüsselfertig.
Preis: Je nach Größe und Ausstattung 1 cbm DM 32.20 bis DM 36.50.

KK Porenit-Bauweise

Hersteller: Karl Kübler AG., Stuttgart-Göppingen.
Tafelbauweise in Bauelementen. Raster: 1,10 m.
Wärmedämmung: 7 cm starke Wand = 45 cm Backsteinwand.
Montagezeit: 6 Tage Rohbau einschließlich Dachdeckung, in 16 Tagen schlüsselfertig.
Preis: Je nach Größe und Ausstattung 1 cbm DM 35.— bis DM 38.—.

JONO-Bauweise

Hersteller: Jost & Co.- Dach- und Hallenbau, Werk Großschafhausen (Württ.), Köln-Sülz.
Montagebau mit stockwerkhohen Tafeln aus hydraulisch eingepreßtem Holzbeton, innenseitig abgeschalt. Vollkommen trockene Aufstellung. Dach- und Deckenbalken in verleimter Sparbauweise. Zugelassen bis zu 2 Wohngeschossen. Rastermaß: 1,10 m.
Wärmeleitzahl: 0.95 (Messung Prof. Reiher).
Montagedauer: 32 Tage schlüsselfertig einschl. Keller und Fundament.
Preis: Je nach Größe und Ausstattung. 1 cbm schlüsselfertig, Ausstattung für sozialen Wohnungsbau DM 31.— bis DM 33.—.

Staufen-Montagehaus

Hersteller: Staufenbau Bau G. m. b. H., Eislingen-Fils.
Gemischtbauweise aus wandhohen Tafelelementen mit Hartporengipsmasse. Zugelassen für 2 Vollgeschosse. Wärmedämmung = 75 cm Ziegelmauer.
Montagezeit: 8 bis 10 Tage.
Preis: Für 1 cbm umbauten Raum, gesamtes Haus schlüsselfertig DM 35.— bis DM 36.—.

Montagebauweisen:

1. mit tragenden Platten

Hebel-Gasbeton-Baustoffe

Hersteller: Jos. Hebel, Memmingen, Köberlestr. 7.
Hebel-Gasbeton-Platten: Für Außenwände, 15 cm stark, Länge bis 2,5 m. Für Decken und Zwischenwände 10 cm und 7,5 cm stark. Zur Verkleidung von Schwerbeton und für Isolierungen, 5 cm und 4 cm stark.
Hebel-Gasbeton-Blocksteine: Für Kellermauerwerk.
Hebel-Deckenhohlkörper aus Gasbeton: Bis 2,5 m Länge.

Messerschmitt-Bauweise

Hersteller: Fertigungsgesellschaft Neue Technik G. m. b. H., München, Tölzer Straße 186.
Plattenbauweise aus stahlarmierten Schaumbetonplatten (Außenwand-Doppelplatte 16,5 cm, Zwischenwandplatte [einfach] 8 cm). Spezialplatten für Türen, Fenster und elektrische Installation. Dachkonstruktion: Stahlrohrdreigelenkbinder mit verzinkten Stahlblechprofil-Latten. Raster: 1,20 bzw. 0,60 m. Wärmedämmung: 16,5 cm Wand = 64 cm Ziegelmauer. Montagezeit: a) Rohbau: für ein 3-6-Familienhaus 10 Tage, b) für den schlüsselfertigen Ausbau 6 Wochen zusätzlich.
Preis 1 cbm umbauter Raum (schlüsselfertig):
zur Zeit noch ca. . . . . DM 35.—
ab Frühjahr 1950 voraussichtlich . . . . DM 30.—

KER-Tafelbauweise

Konstruktion und Gestaltung: Willi van den Kerkhoff, Architekt BDA, Karlsruhe, Haydnplatz 2.
Fertigung der Elemente: Gustav Meier, Karlsruhe.
Stockwerkshohe Wandhohl- und Deckenverschalkörper aus mineralisierter, zementgebundener Holzspanmasse, wetterfest, wasserunempfindlich, schwer entflammbar. In die Hohlräume der Plattenstöße

wird tragendes, bewehrtes Betonskelett beim Bau eingebracht. Wärmedurchlaßzahl: 0,91 kcal/m² h°, Wandstärken: 20 und 25 cm. Zugelassen bis zu 5 Wohngeschossen.
Preis für 1 cbm Rohbau . . . . DM 30.— bis DM 35.—

Montagebauweisen:

2. mit Skelett

Stahlskelettbauweise für Wohnungsbauten

Hersteller: Stahlbau Rheinhausen, Bauleitung Süd, Tamm bei Ludwigsburg.

Stahlskelett aus Leichtprofilen. Ausfachung: Platten im Großformat aus Bims oder Trümmersplitt. Decken: Deckenhohlkörper zwischen tragenden Hutprofilen, Abstand 1,25 m, Tragfähigkeit der Decken ca. 300 kg/qm, Stützweite bis 6 m.
Preis: 1 cbm umbauten Raumes (Rohbau)
je nach örtlichen Verhältnissen . . . DM 18.— bis DM 20.—

Ernst Balser, Hoch-Tief, Frankfurt a. M.

Montage-Bauweise mit Stahlbeton-Fertigteilen unter Verwendung einer Spezialausrüstung.

Bauweisen mit großformatigen Wandelementen

Sikler-Bauweise

Hersteller: Karl Friedrich Sikler, Haubersbronn, Verkaufsbüro Stuttgart, Neckarstraße 222.

Hohlblockbauweise aus Holzbeton mit beim Aufmauern einzufüllendem Betonskelett. Säge- und nagelbares Leichtsteinmaterial, daher Einsparung sämtlicher Dübel. Glatte Wandflächen ergeben erhebliche Putzersparnis (Kosten für 1 qm Putz zwischen DM 1.50 und DM 1.80). Zugelassen bis zu 4 Wohngeschossen, Wandstärke 20 cm.
Preis: 1 qm Sikler-Mauerwerk . . . . . . DM 14.— bis DM 15.—

Reva-Bauweise

Hersteller: Reva-Baugesellschaft m. b. H., Stuttgart.

Stahlbetonskelettbauweise ohne Fremdschalung, mit doppelschaligem Füllmauerwerk aus Platten. Mauerwerkstärke: 25 cm. Rastermaß: 1,25 m (12,5 cm). Wärmeschutz: 25 cm Revamauerwerk = 45 cm verputzte Backsteinwand. Gewicht: 37 Prozent einer 38 cm starken Backsteinmauer. Trockenes Mauerwerk, geringe Putzstärke.
Preis für 1 cbm Revamauerwerk
einschl. Bewehrung und Ausgußbeton ca. . . . . DM 58.—

Bauweise Osthus

Hersteller des Steinmaterials: G. H. Bauer & Co., Stuttgart-Vaihingen, Vogelsangstraße.

Rohbaukonstruktion aus großformatigen Bimshohlsteinen und einzugießendem Betonskelett. Nur 2 Steinformate erforderlich. Wandstärke 25 cm = Wärmedämmung einer 38 cm Backsteinwand. Zugelassen bis zu 4 Wohngeschossen.
Preis für 1 qm Osthus-Mauerwerk 25 cm stark ca. . . . DM 12.50

Bauweisen für die Selbsthilfe:

Feifel-Schenk-Bauweise

Mechanisierter Mauerbau mit Schenk-Schnellbaumauergerüst.
Hersteller: Schenk-Bau-G. m. b. H., Schwäb. Gmünd.
Schnellbaumethode ohne Facharbeiter. Mörtelverteiler: Arbeitsleistung 25 m Mörtelband pro Minute. 1 qm fertige Wand einschließlich Sturz- und Betonkranz . . . . DM 10.— bis DM 12.—

Deutsche Holzhausaktion

Beratung: Dipl. Ing. Albin Loebel, Reutlingen-Wannweil.
Verwendung von dünnstämmigem Stangenholz und Abfallholz, hochgradige Imprägnierung, Herstellung großer Wandelemente, auch verputzt. Hohe Stabilität, Isolierwirkung durch Luftschichten. Selbsthilfebauweise mit Laien ohne Facharbeiter in Arbeitsgemeinschaften.
Preis: Schlüsselfertig mit Licht und Bad,
bei Lieferung 1 cbm . . . . DM 24.— bis DM 26.—
bei Selbsthilfe . . . . DM 17.— bis DM 19.—

NOLTE-Schnell- und Sparbauweise

Hersteller: August Müller & Sohn, Stuttgart 13, Neue Straße 50.
Schalungslose Massivbauweise in verschiedenen Wandstärken. Geeignet für den Selbstbau.
Preis: Steinmaterial (Bims), 1 cbm . . . . DM 55.—
Steinmaterial (Ziegelsplitt), 1 cbm . . . . . . DM 36.72

Gipsbausteine unter Zusatz von Bims, System Hofmann

Hersteller: Firma Hofmann, Jagstheim b. Crailsheim.
Steinmaß: 70/16/30 cm. Raumgewicht: 0,75. Druckfestigkeit: 20 kg/m². Wärmedämmung: 16 cm starke Wand = 38 cm Backsteinmauerwerk. Gute Schalldämmung.
Preis frei Baustelle: 1 cbm Wand . . . . DM 59.— bis DM 63.—
1 qm Wand ca. . . . . DM 9.50

Elektrische Leitungen im Schüttbau

an der Gitterschalung zum Einschütten befestigt

eingeschüttet

Der Schüttbau

Von Dipl.-Ing. Ludwig Bölkow

Die großen Bauaufgaben in unserem zerstörten Lande haben überall die Forderung nach neuen, wirtschaftlicheren Baumethoden laut werden lassen. Das Neue muß, wenn es volkswirtschaftlich von Bedeutung sein soll, nicht nur billiger sein und einfacher in der Herstellung, sondern auf jeden Fall mindestens die gleiche Wohngüte haben wie bei bisher üblichen bewährten Methoden, wie z. B. der Ziegelbauweise.

Das **Schüttbetonverfahren** hat insbesondere in der Frage der Güte des Baustoffes eine sehr glückliche Entwicklung hinter sich. Der Baustoff wurde von hervorragenden Baustoffachleuten an den Materialprüfungsanstalten in Stuttgart und Berlin zu seiner heutigen Reife entwickelt. Bautechnisch und bauwirtschaftlich gesehen bietet nun für den Ingenieur der körnige Aufbau des Schüttgutes einen starken Anreiz, die möglichst vollkommene Mechanisierung sämtlicher Transport- und Versetzungsaufgaben des Bauens zu versuchen. War doch bisher der Stein, der letztlich immer von Hand versetzt werden muß, das Hemmnis jeglicher Vollmechanisierung des Wohnungsbaus.

Als **Baustoff** kann für den Schüttbeton jedes künstliche oder natürliche körnige Material genommen werden. Am günstigsten verhalten sich Stoffe, die im Korn eine gewisse Eigenporigkeit aufweisen. Das Geheimnis des Schüttbetons, aus an und für sich nicht warmen Grundstoffen dennoch vollwertige gesunde, wärmedämmende, wärmehaltende und atmende, d. h. wasserdampfdurchlässige Wände bauen zu können, liegt nun darin, daß kein geschlossenes Gefüge, sondern ein Gefüge mit vielen Lufträumen erzielt wird. Dies wird durch das völlige Weglassen von Feinteilen und durch eine Beschränkung der Korngröße auf eine Klasse (z. B. Korngrößen zwischen 3—7 mm oder 7—15 mm) erreicht. Bewährt haben sich bisher in fast allen Gegenden Deutschlands Schüttbetonhäuser aus Ziegelsplitt, Lavagestein, Tuff, Bims, Kalkstein, sowie aus den künstlichen Baustoffen Sinterbims, aufbereitete Hochofenschlacke, Globulit, Blähton usw. Besonders erfolgreich verspricht die Entwicklung zu werden, künstliche Zusatzstoffe aus Ton zu brennen.

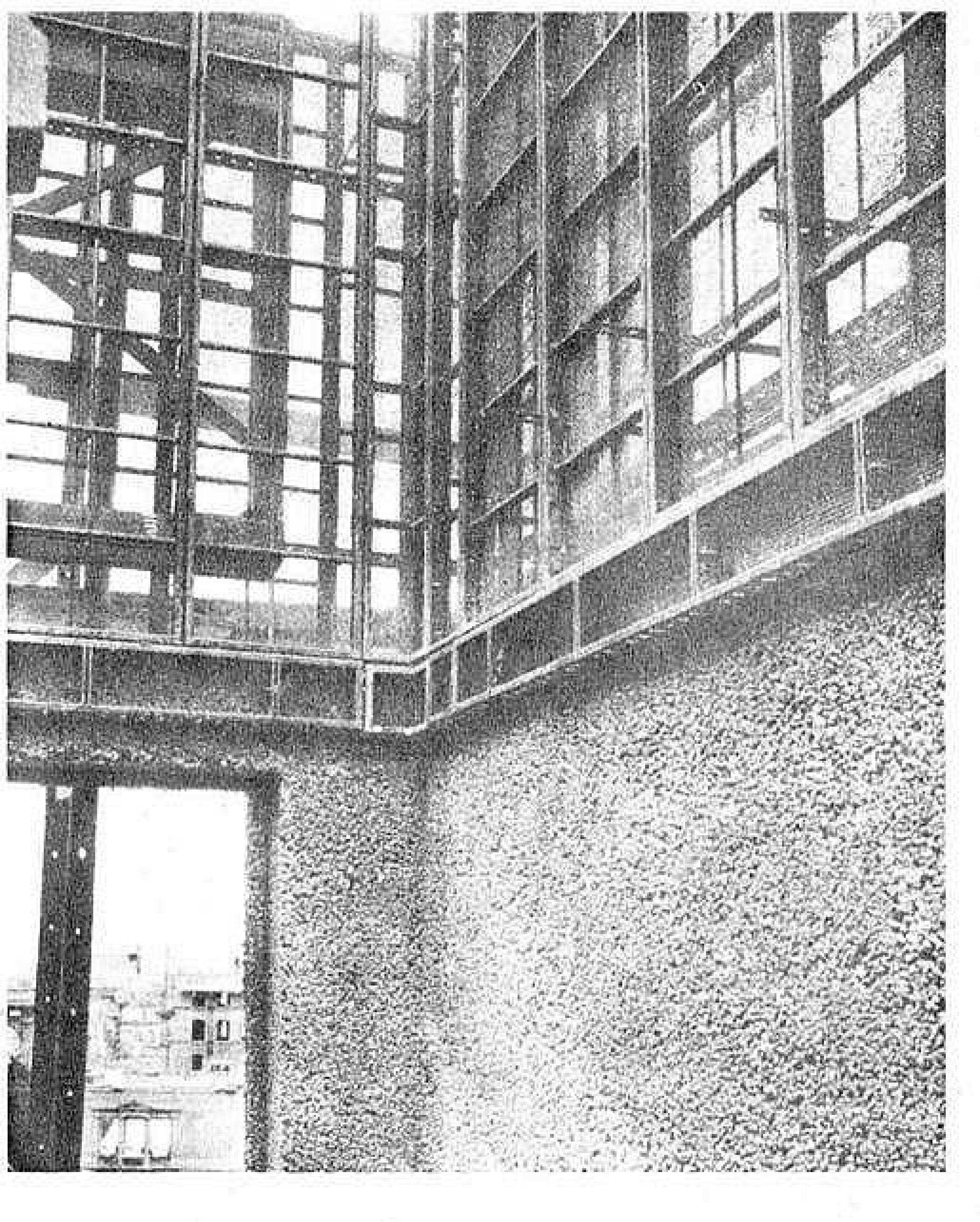
An **technischen Voraussetzungen** für die Ausnutzung der durch das Schüttgut geschaffenen baulichen Möglichkeiten waren 2 Dinge zu schaffen.

Einmal mußte eine geeignete, sehr leicht zu versetzende **Schalung** entwickelt werden, die es gestattet, den Schüttvorgang in geschoßhohen Schalwänden beobachten zu können. Sie mußte oft verwendungsfähig sein und insbesondere kurze Schalzeiten ermöglichen. Des weiteren galt es, die Stunden für das eigentliche Aufbauen des Mauerwerkes, d. h. in diesem Falle für die Herstellung und Einbringung des Schüttbetons, für das **Betonieren,** auf ein Minimum herabzusetzen.

Als eine der ersten nach den obigen Grundsätzen entwickelte Schalung kam bereits 1947 die **Gitterschalung nach Leonhardt-Bossert** auf den Markt. Sie hat alle an sie gestellten Forderungen durchaus erfüllt und konnte in den darauffolgenden Jahren in ihren Einzelheiten und ihrer Güte, insbesondere was Ebenflächigkeit der Wände anbelangt, noch erheblich verbessert werden. Aus den Abbildungen sind einige Beispiele der Anwendungsmöglichkeiten dieser Schalung zu ersehen. Neben der Gitterschalung sind in den letzten Jahren noch eine erhebliche Anzahl weiterer Schalungen für Schüttbeton entwickelt worden (vgl. Kapitel IV, Geräte).

Die **Schalzeiten** mit der Gitterschalung konnten gegenüber den bis dahin üblichen Werten für das Ein- und Ausschalen bei Ingenieursbauten erheblich gesenkt werden. Die Zeiten liegen heute für das Aufstellen der Schalung, Einbau der Fenster- und Türschalungen, Ausschalen, Reinigen und Stapeln zum Transport je nach der Stockwerkszahl und vor allem nach dem Können der einzelnen Firmen zwischen Werten von 15 und 25 Min/m² Wandfläche.

Für das **Betonieren** waren einschließlich Baustelleneinrichtung anfangs Werte von 6 Stunden/m³ üblich. Diese konnten durch Einführung einer Teilmechanisierung z. B. durch die MBB-Förderbandkette (vergl. Seite 128) und durch organisatorische Maßnahmen auf unter 2 Stunden auf einigen Baustellen gesenkt werden. Die Entwicklung ist auf diesem Gebiet noch in vollem Fluß. Es sind im letzten Jahr bereits Werte von 1,5 Stunde/cbm hin und wieder erreicht worden. Wenn die mögliche **Vollmechanisierung vom Aufnehmen des Zuschlagstoffes und des Zements bis zum Einbringen in die Schalung,** die kurz vor der Verwirklichung steht, vollendet ist, werden hier Zeiten für den cbm verarbeiteten Baustoffes von unter 1 Std/m³ einschließlich Baustelleneinrichtung üblich sein.

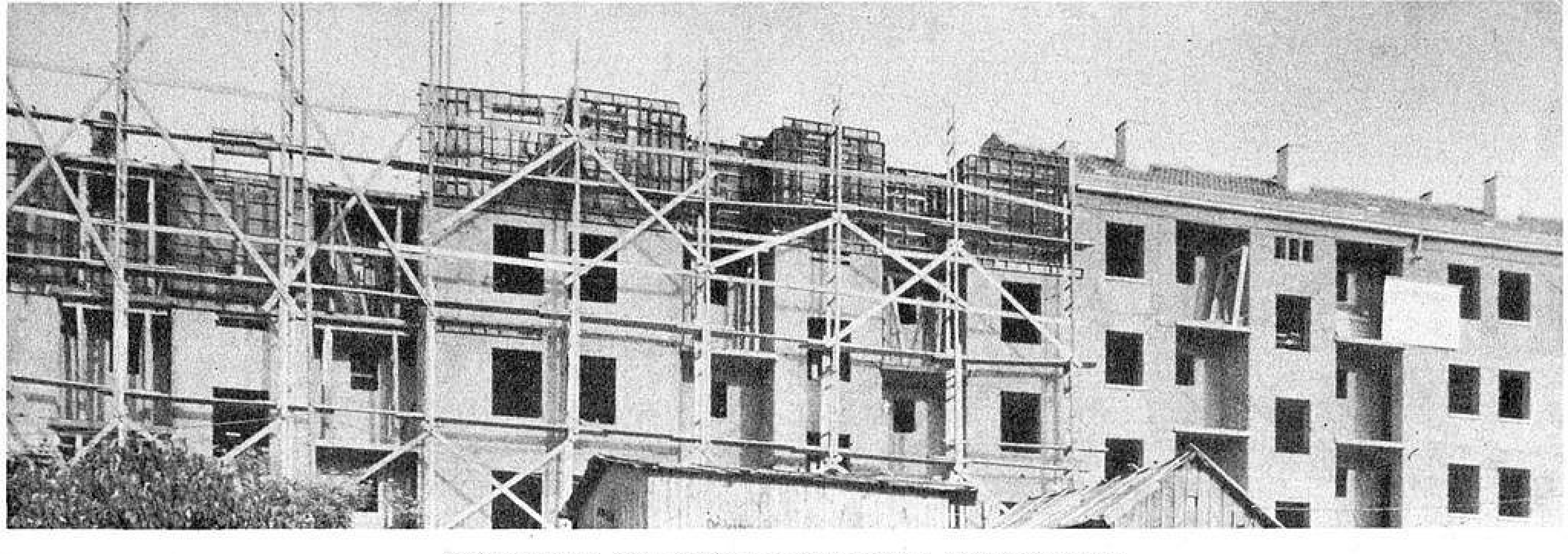


Gitterschalung im Treppenhaus fertig zum Schütten

Einer der größten Vorteile des Schüttbetons ist der, daß er eine erhebliche weitere Anzahl von **Rationalisierungsmöglichkeiten** in sich birgt. Aus einer der Abbildungen ist zu ersehen, wie elektrische Leitungen samt Abzweigdosen an der Gitterschalung angeknüpft sind und wie diese nach dem Entschalen fest in der Wand haften, so daß man nur noch verputzen und die Leitungen einzuziehen braucht. Es fällt also das teure und lästige Schlagen der Schlitze in die fertige Wand fort. Dies läßt sich auf alle nachträglichen Stemmarbeiten ausdehnen. Entweder schüttet man die zu verlegenden Leitungen, Dübel und dergl. mit ein, oder man formt sozusagen in einem spanlosen Verfahren die Aussparungen durch Anbringung von entsprechenden kleinen Formen an der Gitterschalung ab und verlegt darin später ohne jede Schwierigkeit die Leitungen und dergl. Dieses „Einschütten" von Aussparungen oder sonstigen Ausbauteilen kann mit Erfolg bis zum Einschütten von Türzargen, Fensterblendrahmen usw. getrieben werden, wie auch teilweise aus nebenstehendem Bild zu ersehen ist.

Der Schüttbau ist also bei geeigneter Ausführung kein Rohbau im üblichen Sinn mehr, sondern ein **Rohbau mit „erweitertem Ausbaugrad"**.

Eine volle wirtschaftliche Ausnutzung der durch den Schüttbeton arbeitstechnisch gegebenen Möglichkeiten wird erst durch organisatorische Maßnahmen erzielt, nämlich durch das Einführen des Fließbetriebes auf den Baustellen. Die Erstellung des Rohbaus zwingt bereits zu **„Takten"** und zwar für 3 größere Abschnitte, nämlich Schalen, Decken-Verlegen, Schütten und Abbinden. Diese 3 Zeiten müssen in ein vernünftiges Verhältnis gebracht werden und der Takt dann konsequent durchgeführt werden. Der sogenannte 3 Tagetakt konnte im letzten Jahr auf sehr vielen Baustellen mit Erfolg durchgeführt werden. Ohne jede Schwierigkeit entstand bei 50 bis 60 m langen Blocks ein Stockwerk in 3 Arbeitstagen. Der sogenannte 2 Tagetakt, d. h. an einem Tag Entschalen des einen und Einschalen des nächsten Stockwerkes, Decken-Verlegen und Schütten, am 2. Tage Abbinden, wurde auch bereits an verschiedenen Baustellen mit gutem wirtschaftlichem und bautechnischem Erfolg eingeführt und auf längere Zeit mit dem Ergebnis **„alle 2 Tage ein Stockwerk"** durchgeführt. Ja sogar der 1 Tageakt einige Male aus Zeitnot bei guten Temperaturverhältnissen und mit Sonderzementen.



Gitterschalung beim Takten; links Abbinden, Mitte Einschalen

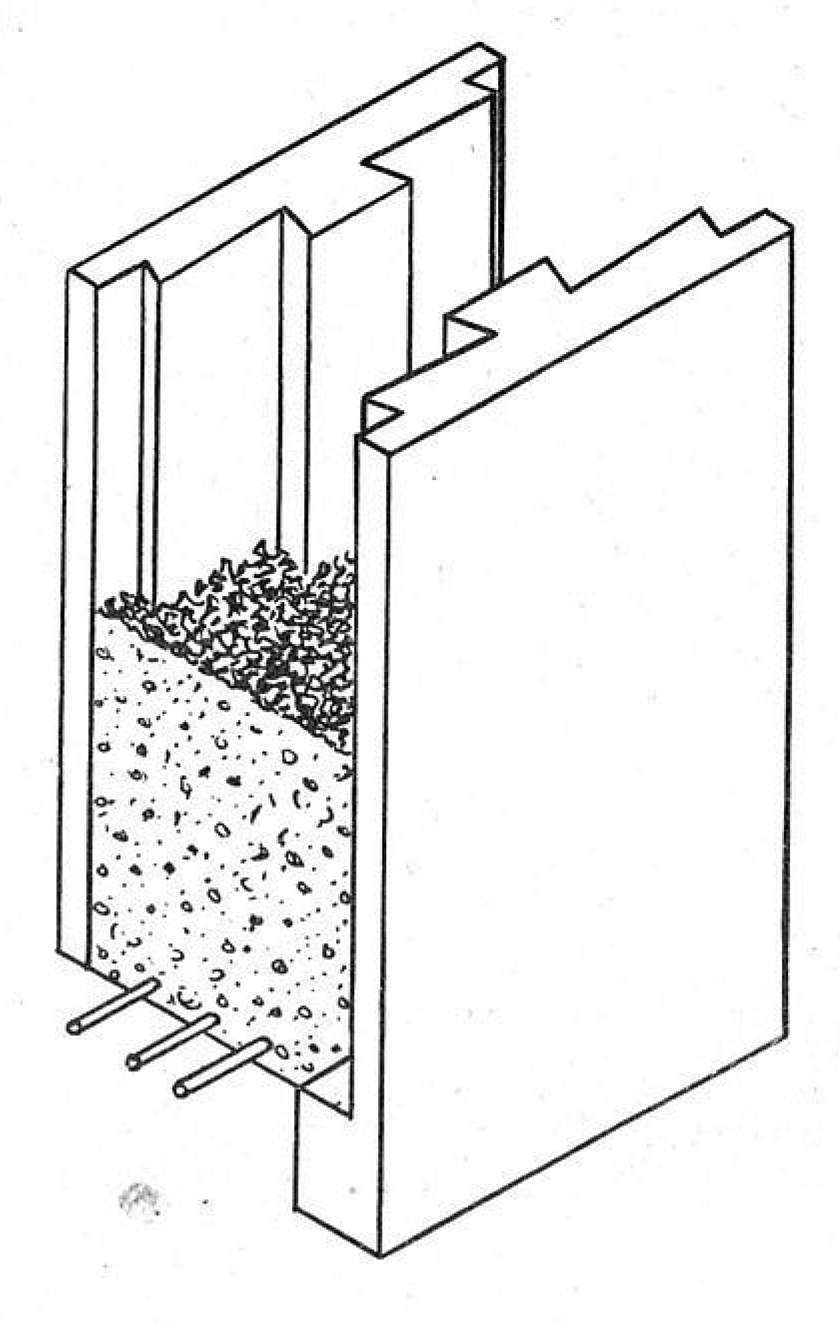
Dieses Takten im Rohbau bringt den nötigen Zug auf die Baustelle und vermeidet Fehlzeiten in großem Maße. Das Ziel muß sein, dieses Taktsystem nun vom Rohbau auf alle nachfolgenden Ausbauarbeiten auszudehnen. Rationalisierungstechnisch gesehen zwingt der Schüttbau durch seinen fließenden Übergang vom Rohbau zum Innenausbau gerade dazu, dieses Problem organisatorisch durchzuführen.

Mit letztem wirtschaftlichen Erfolg werden diese im Schüttbeton liegenden Rationalisierungsmöglichkeiten erst vom **Hauptbauunternehmer,** der schlüsselfertige Wohnungen erstellt, ausgenutzt werden können. Nur durch eine zentrale oganisatorische Steuerung der vielen, für den schlüsselfertigen Bau notwendigen Arbeitsgänge in zeitlicher und räumlicher Ordnung werden die letzten Kostensenkungsmöglichkeiten herausgeholt werden können.

Durch den Zusammenklang von technischen Hilfsmitteln, die jede körperlich schwere Arbeit vermeiden, mit organisatorischen Mitteln, wie sie oben angedeutet wurden, wird man durch Schüttbeton in Zukunft mit billigen Preisen gesunde und dauerhafte Wohnungen bauen können.

Montage einer Schalplattenwand.

Einbringen des Schüttbetons.


Sturzplatte

Holzmann-Schalplatten

Geschüttete Wände zwischen vorfabrizierten Betonplatten

Die Wände werden zwischen fabrikmäßig hergestellten Betonplatten geschüttet. Die Platten verbleiben im Bauwerk. Ihre Außenseiten sind eben und die dem Füllbeton zugekehrten Seiten sind schwalbenschwanzförmig ausgebildet. Der Verband zwischen den Platten und dem Schüttbeton ist so innig, daß jedes Lösen der Platten vom Füllbeton mit Sicherheit vermieden wird.

Aus Gründen der Wärmedämmung werden die Innenplatten und der Füllbeton aus porösem Material hergestellt (gegebenenfalls aus Trümmersplitt). Es genügen dünnere Wände als bei der Ziegelbauweise. Der Vorsatzbeton der Außenplatten wird aus dichtem Beton hergestellt. Außenputz ist nicht erforderlich, und die Innenwände werden lediglich abgefilzt, sodaß erhebliche Einsparungen an Putzarbeiten entstehen. Statisch erforderliche Bewehrungen können ohne Schwierigkeiten zwischen den Platten verlegt werden.

Handelsname: Betonschalplattenbauweise System „Holzmann" (Pat. a.)
Hersteller: Philipp Holzmann A. G. Frankfurt am Main.

Baubeschreibung: Die Wandplatten werden fabrikmäßig mit etwa 200 kg Zement je cbm Beton angefertigt. Zur Herstellung von Tür- und Fensteröffnungen sowie Mauerecken und Pfeilervorlagen dienen Eck-, Differenz- und Leibungsplatten.

Die Platten werden im Werk in Transportkästen, je 20 Stück fassend, geladen und mit Lastkraftwagen, die jedesmal mit 8 Kästen beschickt werden können, zur Baustelle gebracht. Ein Turmdrehkran bringt die dafür besonders eingerichteten Transportkästen direkt vom Lastkraftwagen zur Einbaustelle. Das Einbringen des Schüttbetons in die Schalplattenwände erfolgt ebenfalls mit Hilfe des Turmdrehkranes. Zum Aufstellen der Platten und zu ihrer Unterstützung während des Schüttvorganges dient eine einfache, beliebig oft verwendbare, aus Winkeleisen bestehende Montagevorrichtung.

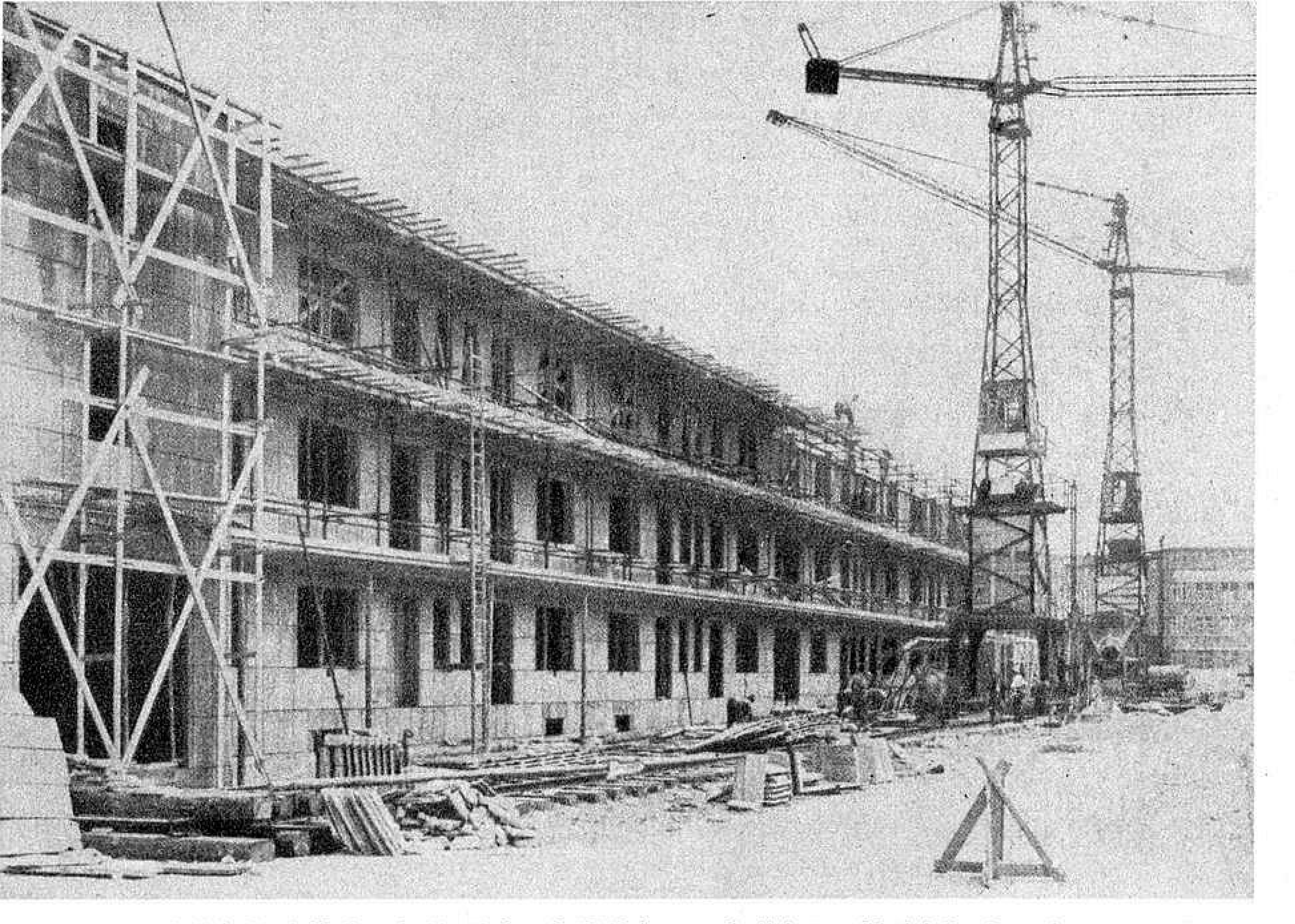
Zulassung: Zulassungsurkunde des Innenministeriums Württemberg-Baden und des Bayrischen Staatsministeriums des Innern.

Technische Daten: Die im Mittel 6 cm starken Platten sind mit Beton B 120, der Füllbeton mit B 50 oder B 80, je nach der Beanspruchung, herzustellen.

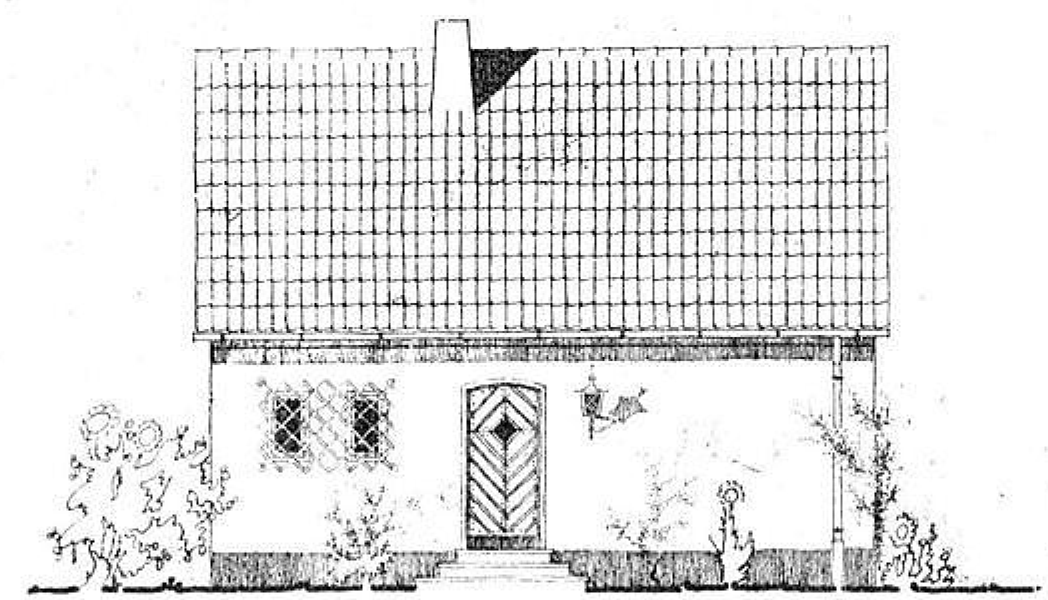
Betonschalplattenwand	40 cm	30 cm	25 cm
Wärmedurchlaßwiderstand	1,08	0,79	0,65



Holzmann-Schalplatten-Bauweise: Versetzen der Platten.

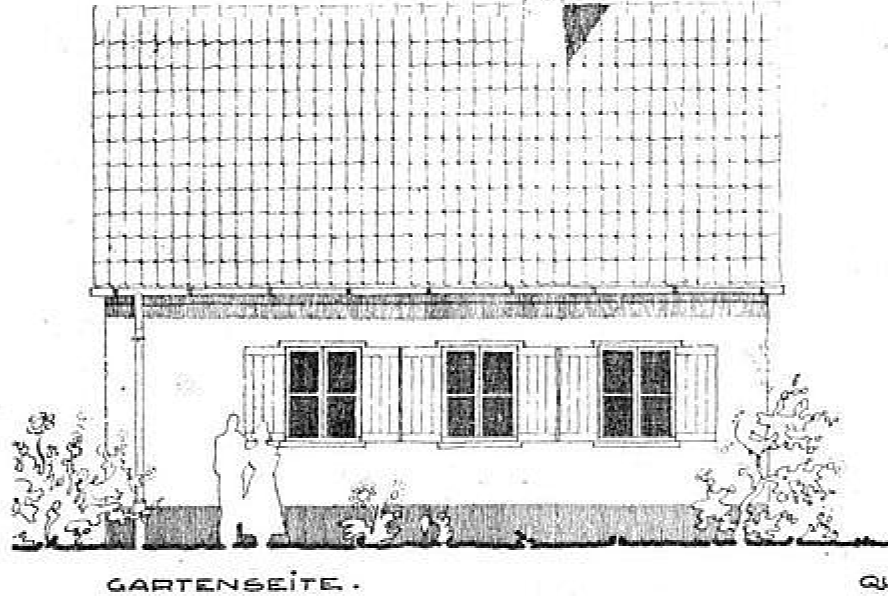


Ludwig-Frank-Siedlung in Mannheim mit 120 Wohnungen in Holzmann-Schalplatten-Bauweise.

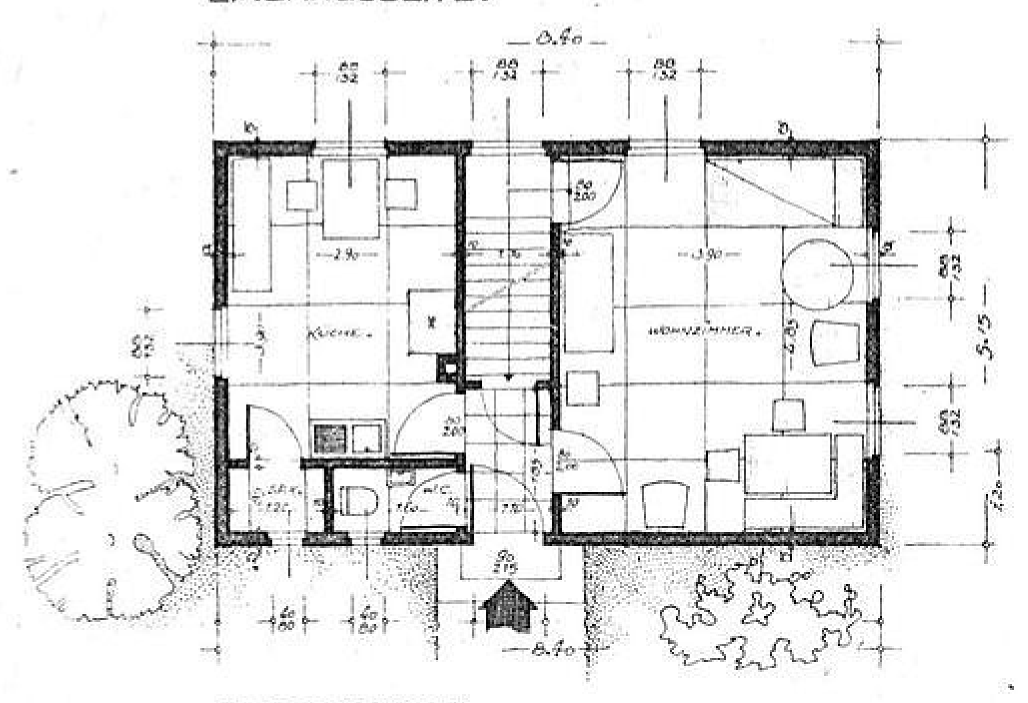




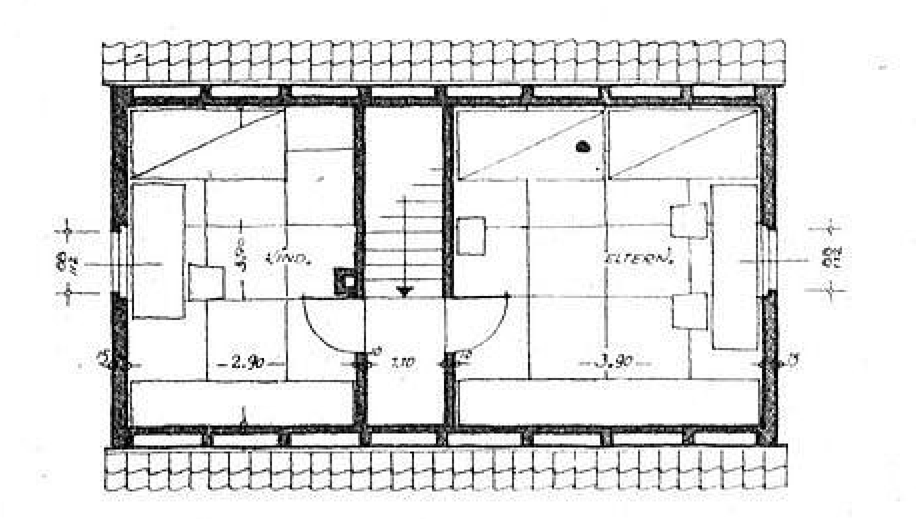
EINGANGSSEITE.



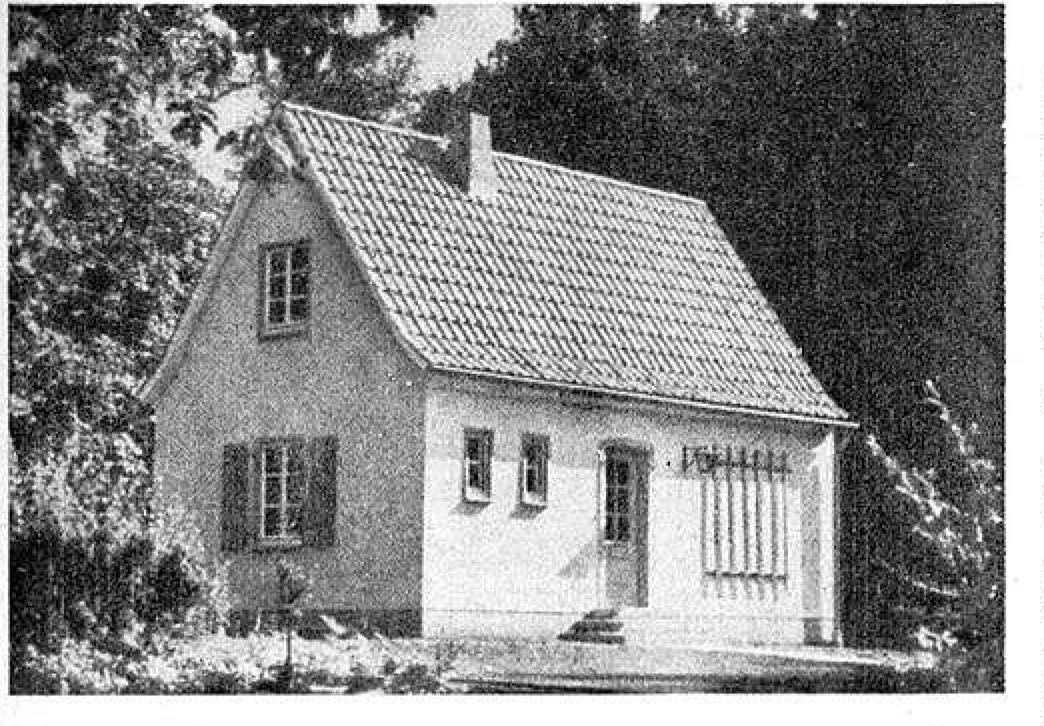
GARTENSEITE.



ERDGESCHOSS.



DACHGESCHOSS.



Das „Milke-Kleinsthaus“ enthält bei einer Grundfläche von 5,15×8,40 m rd. 57 m² nutzbare Wohnfläche. Durch Unterkellerung entstehen weitere 40 m² Keller- bzw. Bade- und Waschküchenräume.
Der Preis beträgt schlüsselfertig voll unterkellert etwa 10 000 DM, d. s. rund 33 DM/m³ umbauten Raumes; bei Eigenhilfe entsprechend weniger.

Milke-Fertighäuser

Milke-Fertighäuser sind Montagehäuser aus Leicht- und Schwerbeton-Fertigteilen in einer in den letzten zehn Jahren entwickelten neuzeitlichen Bauart zur Einsparung von Baufacharbeitern, Ziegelsteinen, Holz und Eisen. Die Anwendung eines ½ m-Rasters erlaubt eine große Beweglichkeit im Grundriß. Über tausend ein- und zweigeschossige Häuser von 5 bis 10 m Gebäudetiefe und beliebiger Länge wurden in den Jahren 1946 bis 1949 in den Westzonen errichtet. Sie wurden als Ein- und Mehrfamilienhäuser, Reihenhäuser, Bergmannssiedlungen, Schulen, Kindergärten, Verwaltungsgebäude usw. erstellt.

Handelsname: Milke-Fertigbau.

Hersteller: Hermann Milke K.-G., Soest/Westf. mit Werken in Soest, Münster/Westf. und Düren/Rhld.

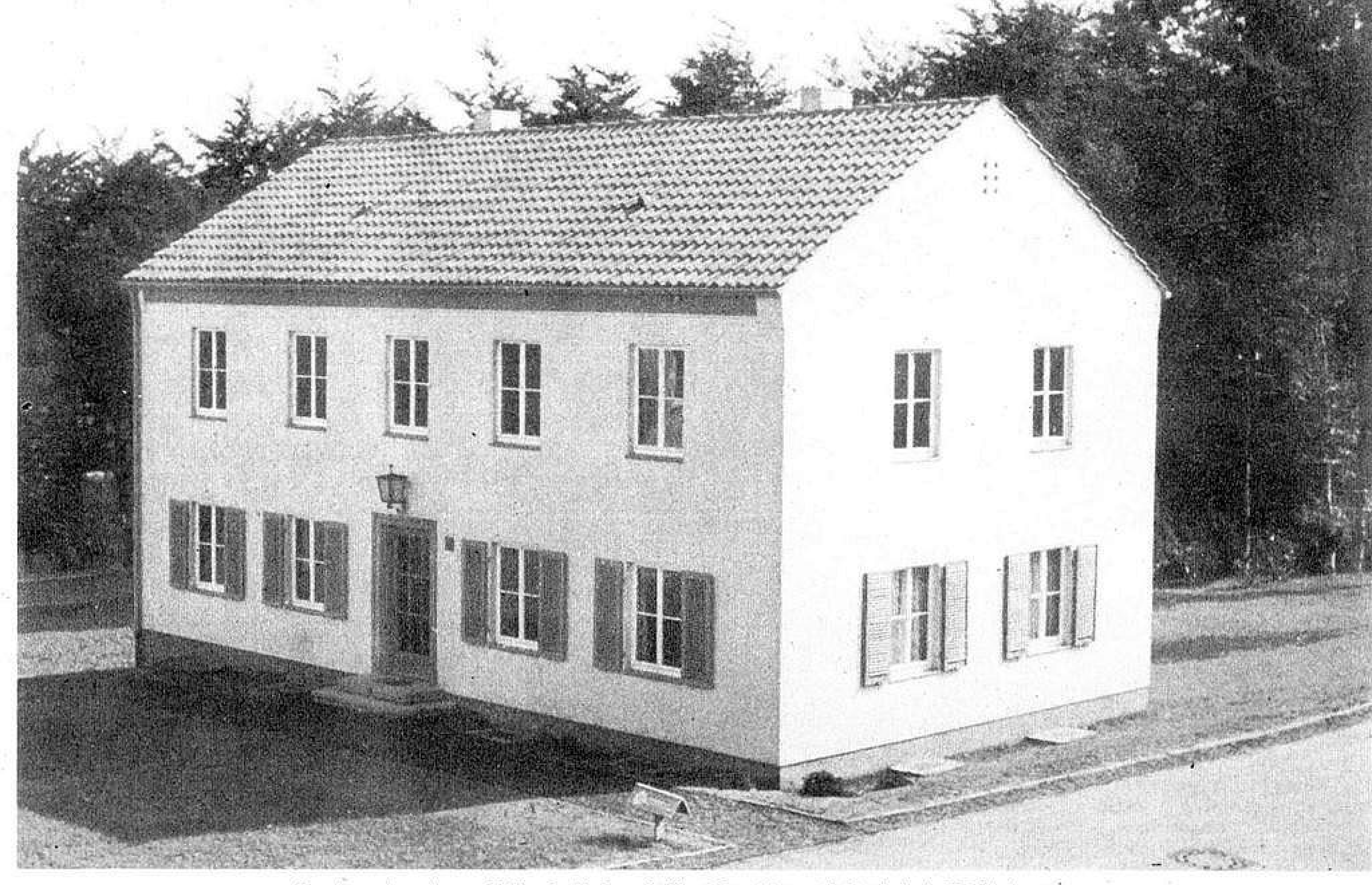
Wandkonstruktion: Die Wände bestehen aus geschoßhohen Wandplatten von 2,50 m Höhe, 0,50 m Breite und 0,18 bzw. 0,15 m Dicke aus Leichtbeton mit unlösbar verbundenen Dämmplatten. Die Nuten der Platten werden bei der Montage vergossen, so daß eine homogene Wandscheibe entsteht. Den oberen Abschluß der Wände in jedem Geschoß bildet ein Stahlbetonrähm, das als tragender Ringanker ausgebildet ist.

Deckenkonstruktion: Als Decken werden Montagedecken, Bauart „Milke-Fertigbau“ verwendet.

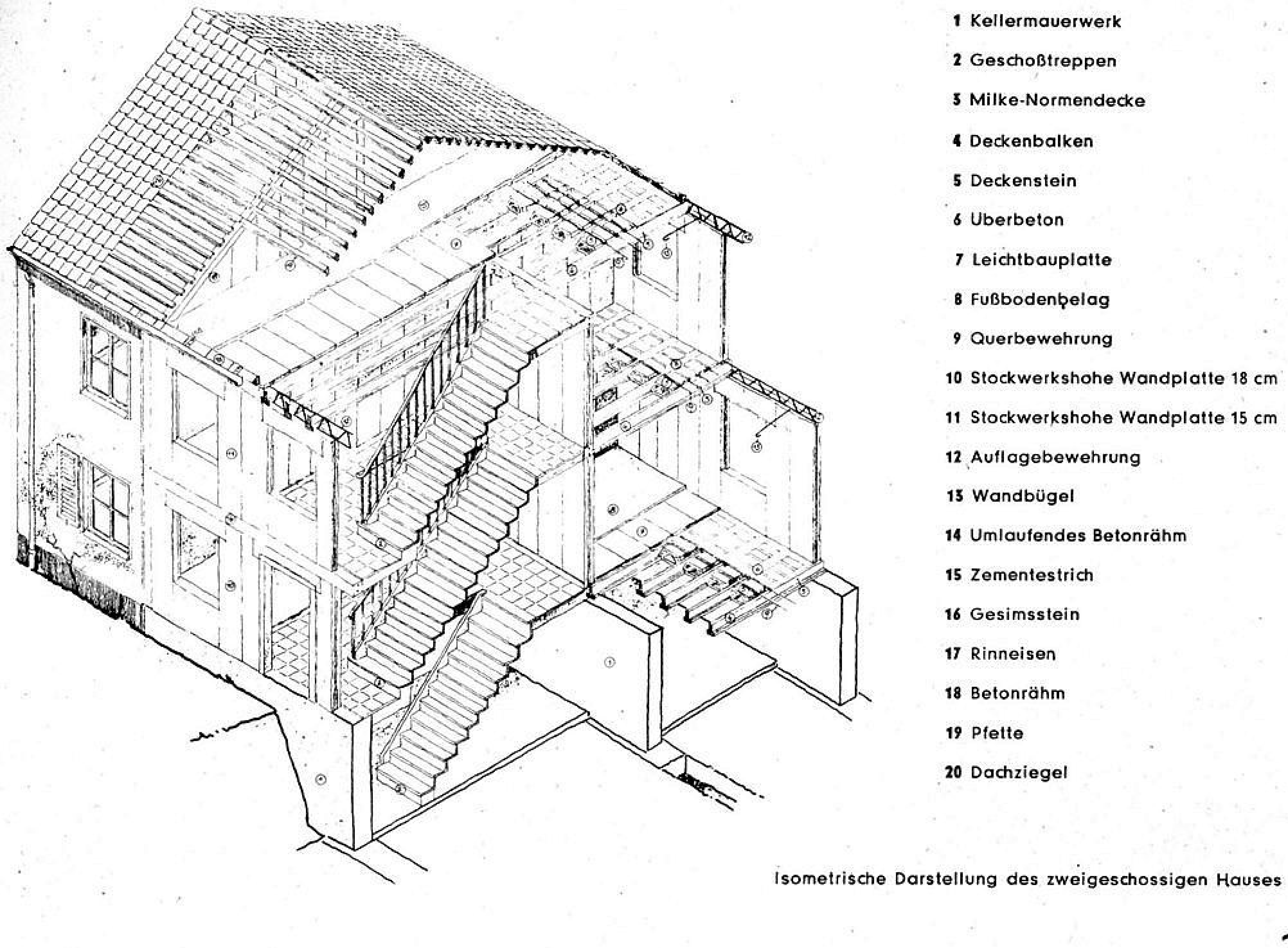
Dachkonstruktion: Die Dachkonstruktion besteht aus einzelnen, auf die hochgezogenen Quer- und Giebelwände aufgelegten Pfetten. Diese sind als T-förmige Stahlbeton-Fertigbalken ausgebildet und in der Betongüte B 600 hergestellt. Die Verwendung von Holz- oder Stahlkonstruktionen ist ebenfalls möglich.

Dämmwerte: Nach dem Gutachten der Technischen Hochschule Aachen entspricht die 15 cm-Wand (für eingeschossige Häuser) i. M. einer 52 cm dicken Vollziegelmauer, die 18 cm-Wand (für zweigeschossige Häuser) i. M. einer 62 cm dicken Vollziegelmauer.

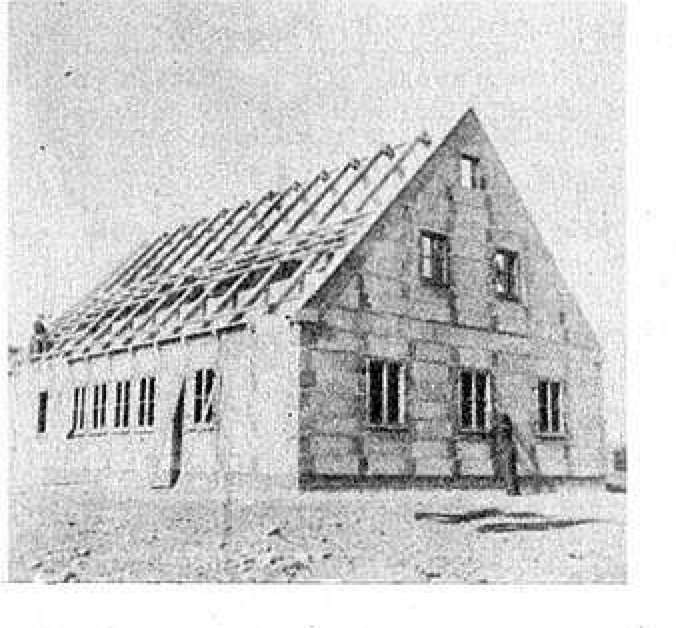
Zulassung: Zulassungsurkunde des Ministers für den Wiederaufbau des Landes Nordrhein-Westfalen.



Zweigeschossiges „Milke-Fertighaus" für 4 Familien mit Flachdach 30° Neigung

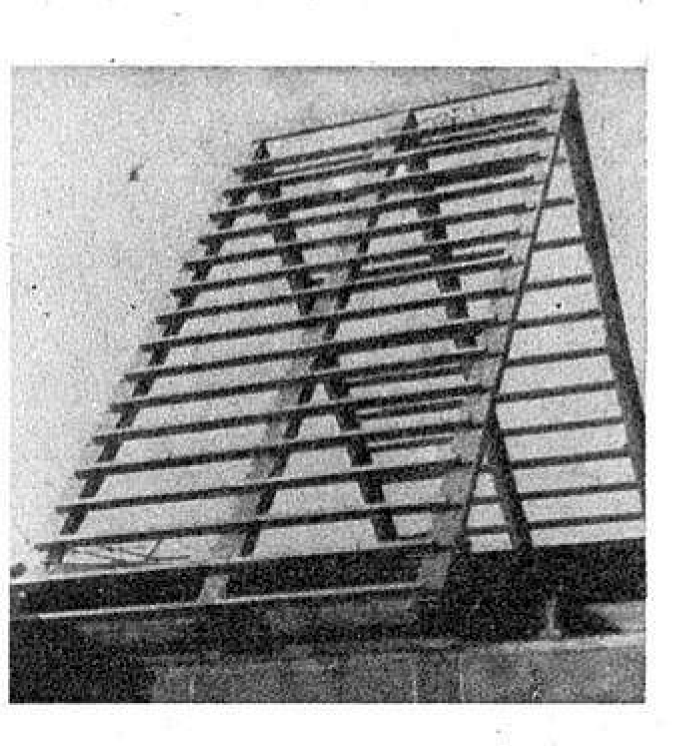


Isometrische Darstellung des zweigeschossigen Hauses

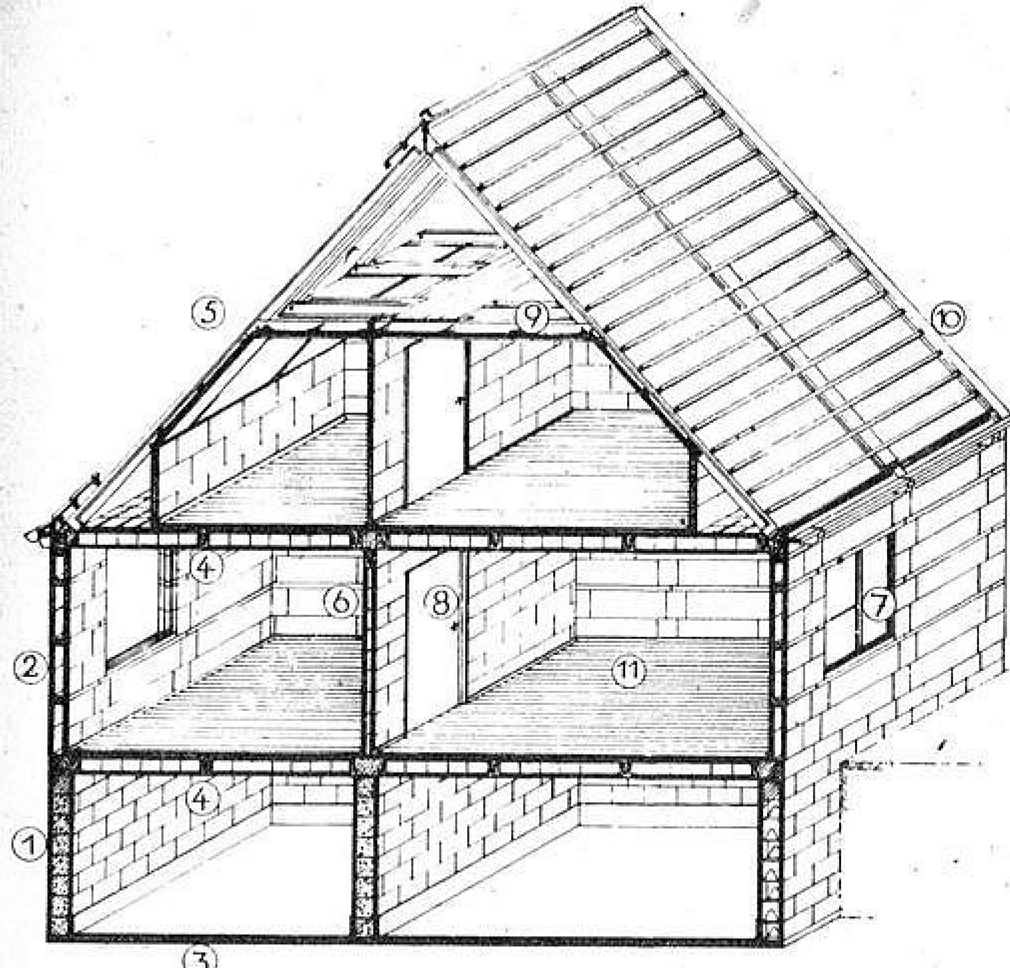




Duisburger Haus: Rohbau, Dachkonstruktion und fertige Bauten







Rohbauteile:

1. Kellerwand aus Betonschalungsstein
2. Außenwand in Pfeilerplattenbau
3. Betonfußbodenplatte
4. BB-Verbunddecke
5. Stahlbeton-Dachsparrenbinder
6. Innenwand aus Hohlblockstein

Ausbauteile:

7. Fenster mit Beschlag
8. Stahltürzargen mit Türblatt
9. Kehlgebälk-Montagedecke
10. Ziegeldach auf Betonlattung
11. Fußbodentafeln

Das Duisburger Haus

Diese Bauweise versucht, die Erkenntnisse des Fachwerkbaues mit der Mauertechnik zu verbinden, und ist als Massivbauweise anzusprechen. Sie eignet sich für freistehende Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser, sowie mehrgeschossige Bauten. Die einzelnen Bauelemente haben ein Gewicht von 25 bis 35 kg und können ohne Zuhilfenahme von Baumaschinen von ungelernten Arbeitskräften unter Anleitung eines Facharbeiters zusammengebaut werden.

Handelsname: Duisburger Haus

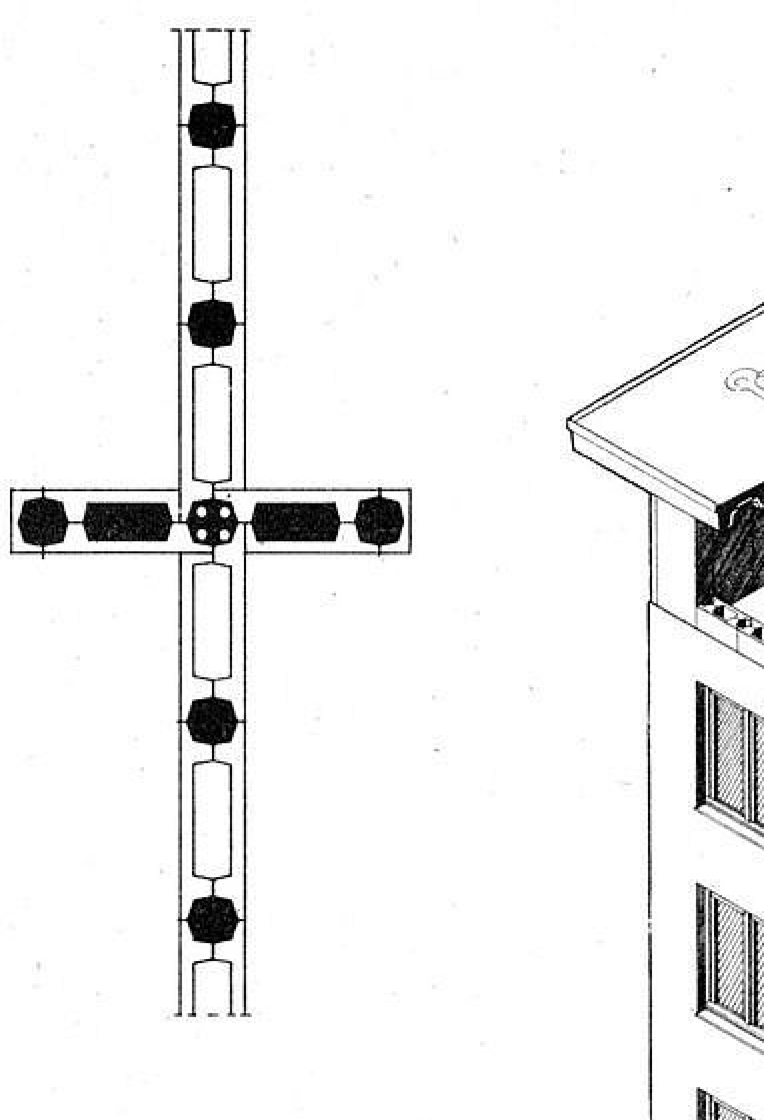
Hersteller: Reg.-Baumeister a. D. J. Heilingbrunner, Duisburg, Koloniestraße 138

Wandkonstruktion: Die Außenwände werden aus Pfeilersteinen, sowie aus Wand- und Lagerplatten errichtet und in Zementmörtel vermauert. Für die Fenster- und Türöffnungen sind besondere Anschlagsteine vorgesehen. Die Innenwände werden aus großformatigen Platten im üblichen Mauerverband errichtet. Für alle Wände ist Außen- und Innenputz vorgesehen.

Deckenkonstruktion: Die Decken sind als Stahlbeton-Fertigteildecken geplant. Sie bestehen aus Stahlbetonbalken und Leichtbetonfüllkörpern. Die Decken werden auf einen die Maueranker ersetzenden, armierten Betonkranz aufgelegt. Auf die fertige Rohdecke kann jede Art von Fußbodenbelag aufgebracht werden. Die lichte Geschoßhöhe zwischen den Rohdecken beträgt 2,60 m und mehr.

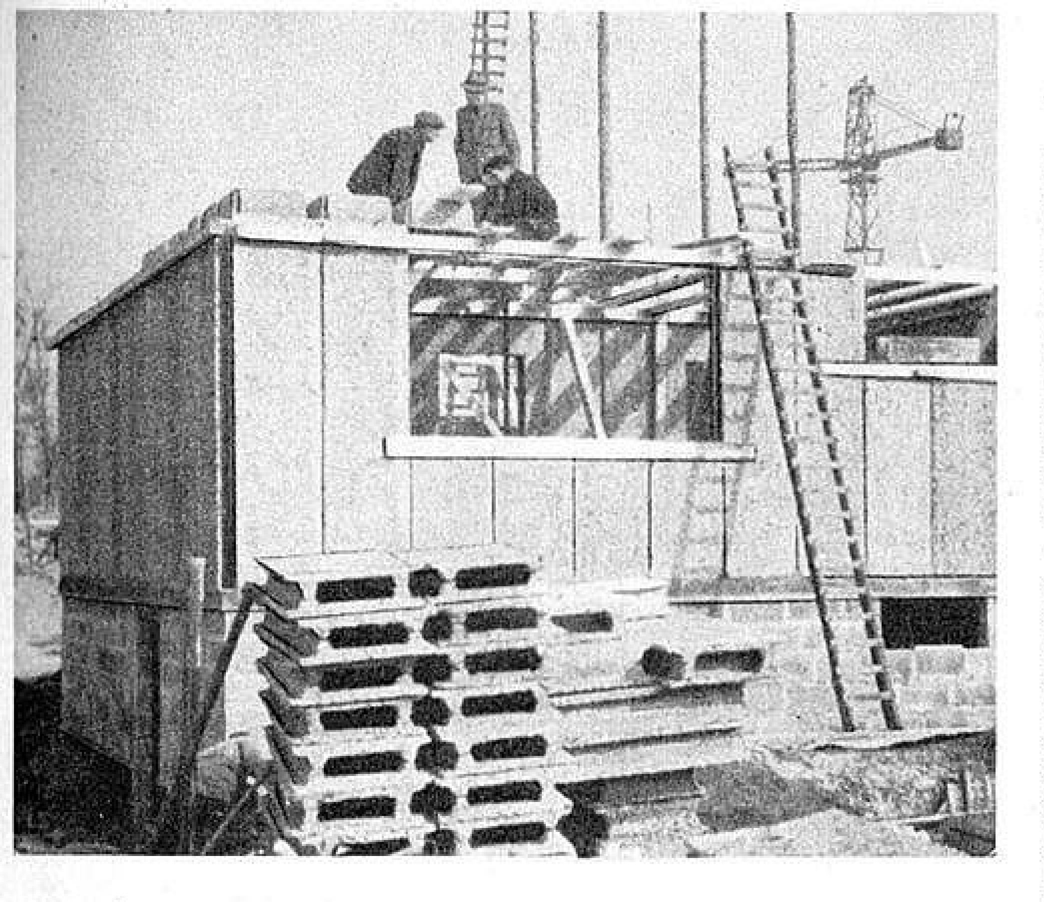
Dachkonstruktion: Das Duisburger Haus erhält einen Dachstuhl aus Stahlbetonsparren und -latten. Es kann jedoch auch ein Holzdachstuhl in der üblichen Zimmermannskonstruktion zur Anwendung kommen. Die Dacheindeckung kann mit allen üblichen Dachziegeln vorgenommen werden.

Der **Innenausbau** erfolgt in der bei Massivhäusern üblichen Art.



Einfache Kreuzaussteifung einer tragenden Querwand, wodurch eine mittlere Aussteifungswand überflüssig wird.

Schnitt durch ein fünfgeschossiges Wohnhaus mit Flachdachausbildung (Versuchsbauten der Forschungsgemeinschaft „Bauen und Wohnen" in Karlsruhe-Dammerstock)



Die Montage eines Hauses mit KER-Bauelementen vollzieht sich schnell ohne Verwendung von Großgeräten. Erforderliche Geräte: Betonmischer, Schnellbauaufzug, Holz- oder Stahlrohr-Hilfsgerüst.

KER-Bauweise

Bauen mit Wand- und Deckenelementen aus zementgebundenen Holzspänen.

Bei der Ker-Bauweise werden großformatige, nichttragende Wand- und Deckenformstücke verwendet, die wegen ihres geringen Gewichtes von Hand versetzt werden können.

Die raumbildenden Tafeln und Deckenformstücke dienen zur Schall- und Wärmedämmung sowie als Schalung für die an der Baustelle im Abstand von 62,5 cm eingegossenen Beton- oder Stahlbetonsäulen und Deckenbalken. Auf diese Weise entsteht ein feingliedriges monolithisches Skelett, das alle Kräfte aufnimmt und dem Gebäude bis zu 6 Geschossen die erforderliche Festigkeit gibt. Bei Bauten mit mehr als 6 Geschossen werden für die unteren Geschosse Tafeln in verstärkter Ausführung verwendet.

Handelsname: KER-Bauweise

Anschrift: Willi van den Kerkhoff, Architekt BDA, Karlsruhe, Haydnplatz 2

Baubeschreibung: Die KER-Bauweise verwendet drei Bauelemente und zwar Wandtafeln, Innenwandtafeln und Deckenformstücke. Diese drei Elemente werden aus zementgebundenem Abfall-Kleinholz hergestellt, das bei der Zellstoff-Industrie, bei Sägewerken und im Bergbau anfällt. Sie sind so leicht, daß sie von 1 bis 2 Arbeitern getragen und ohne Hilfsgerät aufgestellt werden können. Die Wände sind so ausgebildet, daß sie alle 62,5 cm vom Fundament bis zum Dach durchgehende Hohlräume bilden, die, je nach der Größe des Bauwerkes, in Beton oder Stahlbeton ausgegossen werden und zusammen mit den in die Deckenformstücke eingegossenen Deckenbalken und den Ringbalken das tragende Gerippe ergeben.

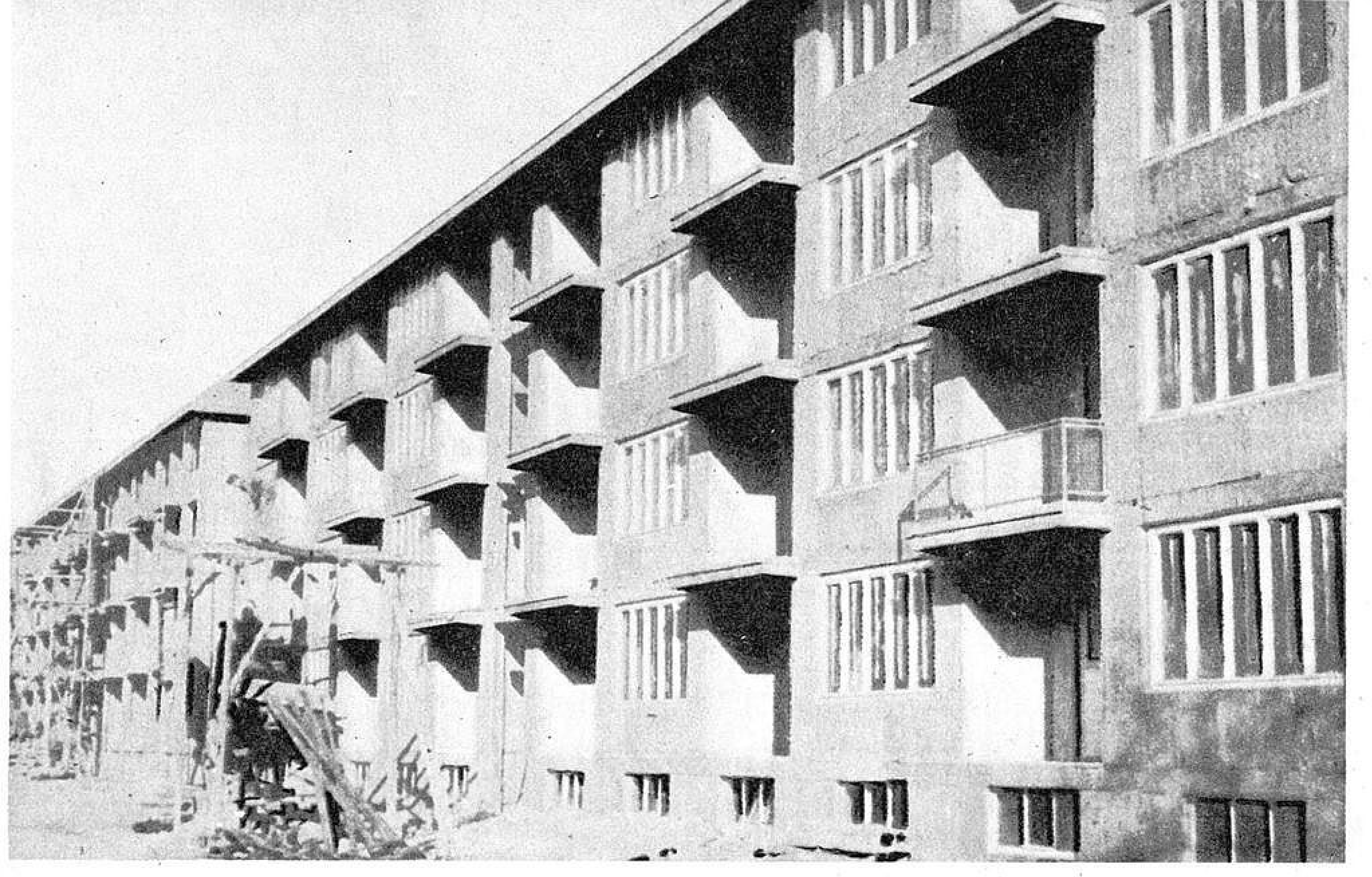
Die Deckenelemente sind in ihrer Grundfläche quadratisch und so profiliert, daß die an Ort und Stelle eingefüllten Deckenbalken in beiden Richtungen oder auch kreuzweise angeordnet werden können. Dadurch ist es möglich, Kragplatten, Loggien, Balkone, Dachvorsprünge, Treppenaussparungen usw. an beliebigen Stellen ohne Unterzüge und Stützen auszubilden. Fensterstürze, auch bei größeren Öffnungen, fallen weg, der Randbalken übernimmt die Funktion des Sturzes. Die Baugestaltung wird demnach nicht eingeschränkt, sondern eher durch neue Konstruktionsmöglichkeiten erweitert.

Durch die ebene, nagelbare und schleiffähige Oberfläche der Bauelemente kann auf normalen Innenputz verzichtet werden. Es genügt 4 mm starker Gipsabzug oder eine auf Makulatur geklebte Tapete.

Technische Daten: Wärmedurchgangszahl für Wand und Decke 0,7 kcal/m²h°. Schalldämmung für Wand und Decke etwa 49 Db.



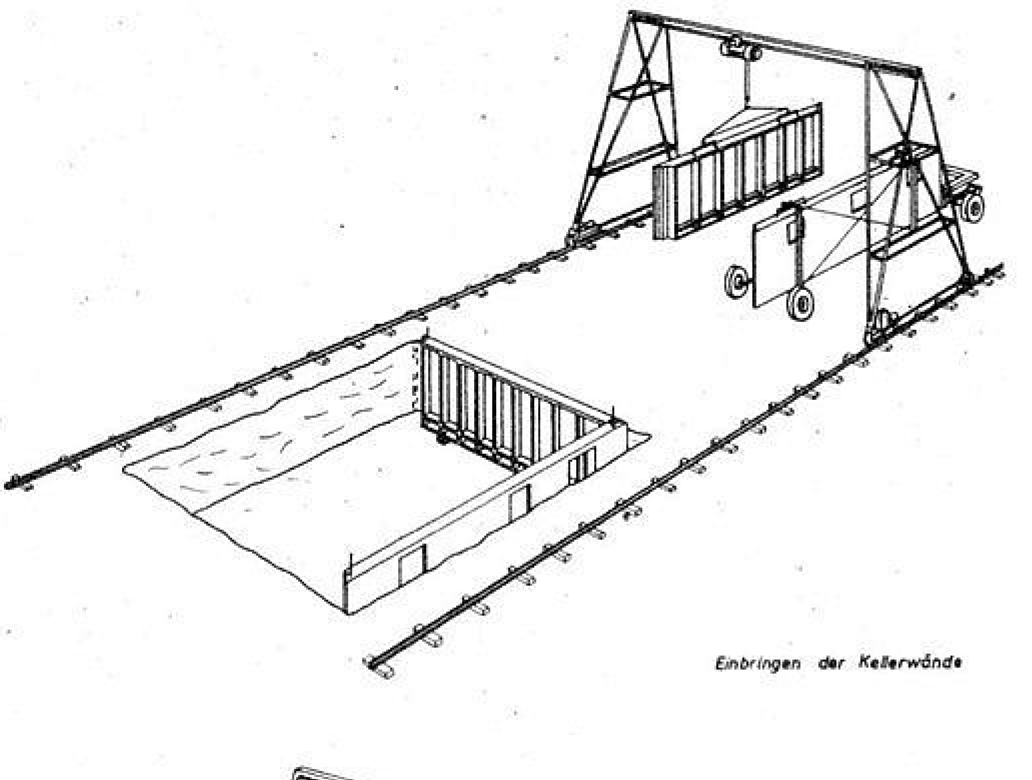
Zweigeschossiges Außenganghaus mit 12 Dreiraum-Wohnungen in Karlsruhe-Dammerstock. Baujahr 1948. Architekt: Willi van den Kerkhoff, Karlsruhe.

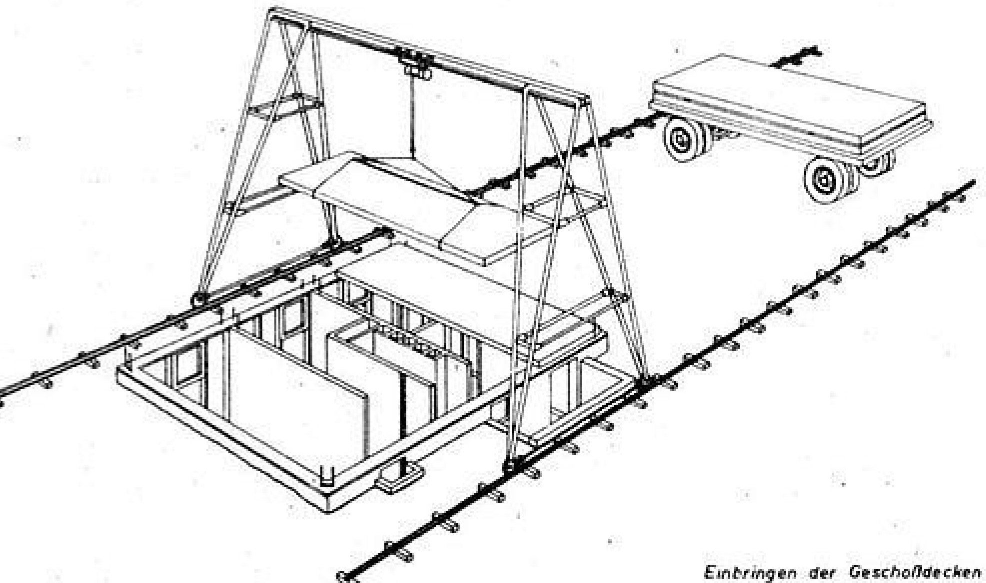


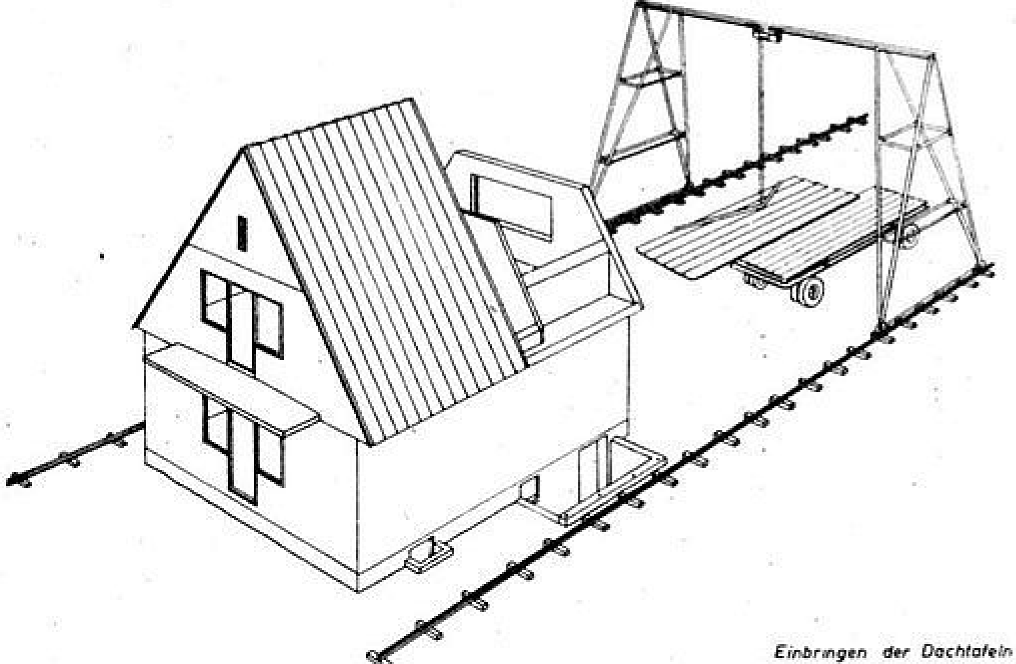
Versuchsbauten der Forschungsgemeinschaft „Bauen und Wohnen“ in Karlsruhe-Dammerstock mit insgesamt 110 Wohnungen. Unverputzter Rohbau aus KER-Bauelementen. Baujahr 1949. Architekt: Willi van den Kerkhoff, Karlsruhe.

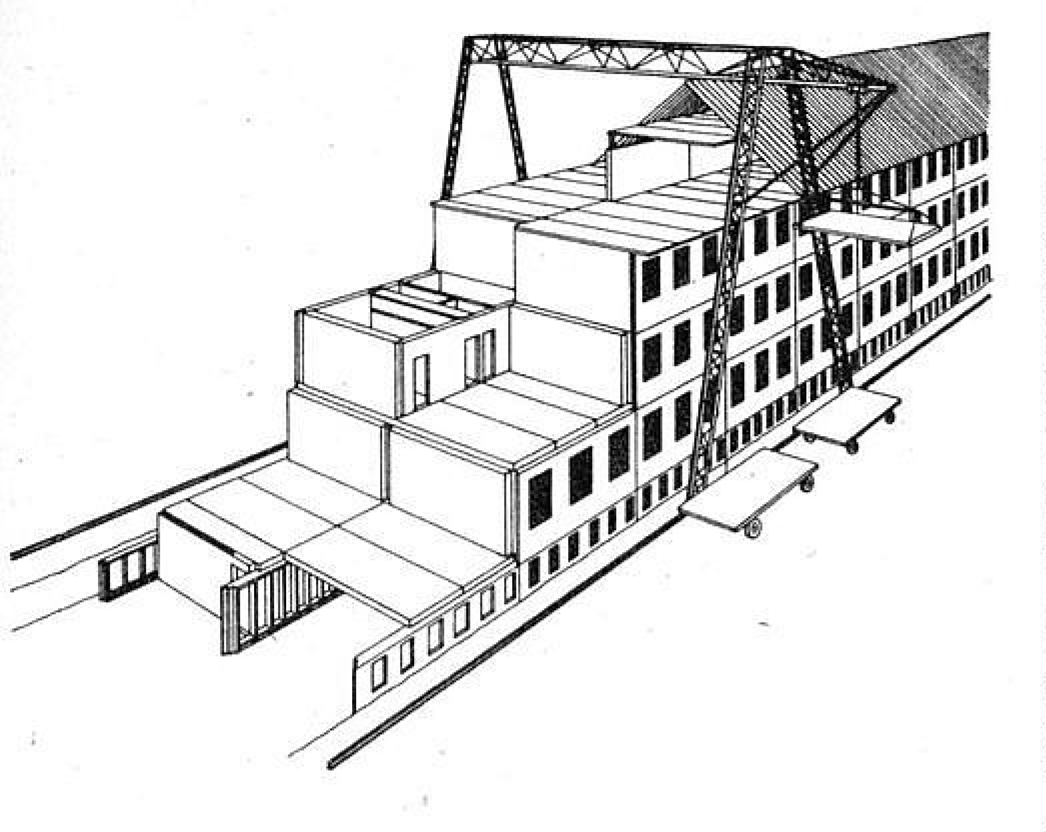
So entsteht ein MAGROMO-Einfamilienhaus.

links: Einbringen der Kellerwände.
links unten: Einbringen der Geschoßdecken.
unten: Einbringen der Dachtafeln.


Einbringen der Kellerwände


Einbringen der Geschoßdecken


Einbringen der Dachtafeln



Montage eines dreigeschossigen MAGROMO-Hauses.

MAGROMO-Bauweise

Häuser aus großen montierten Fertigteilen.

Die Massiv-Groß-Montagebauweise, System Mügge, DRP a., kurz: MAGROMO-Bauweise, stellt für den Wohnungsbau die logische Weiterentwicklung der von der Allgemeinen Hoch- und Ingenieurbau-Aktiengesellschaft seit Jahrzehnten gepflegten großformatigen Betonfertigteil-Bauweise dar. Ihre besonderen Kennzeichen sind die 2,75 m hohen und bis zu 7,50 m langen Wandtafeln und die nahezu gleich großen Decken- und Dachtafeln, die im Werk hergestellt und auf der Baustelle mittels eines Krans zusammengefügt werden. Als Baustoff wird vor allem der sehr feste Beton 600 verwendet. Holz und andere Mangelbaustoffe werden fast völlig vermieden.

Die MAGROMO-Bauweise, System Mügge, eignet sich für ein- und mehrgeschossige Häuser. MAGROMO-Häuser sind, sofern bei der Erstellung vorgesehen, auch demontierbar.

Die elektrischen Leitungen werden bereits im Werk in den einzelnen Bauteilen verlegt, die Küche und das Bad werden fix und fertig eingebaut. Die weiteren Leitungen können, der maßhaltigen Bauteile wegen, vorgefertigt zur Baustelle gebracht werden. Es bleibt nur übrig, sie dort zusammenzuschließen. Bei Einfamilienhäusern ist eine Verbund-Frischluft-Fußbodenheizung vorgesehen.

Handelsname: MAGROMO-Bauweise, System Mügge.

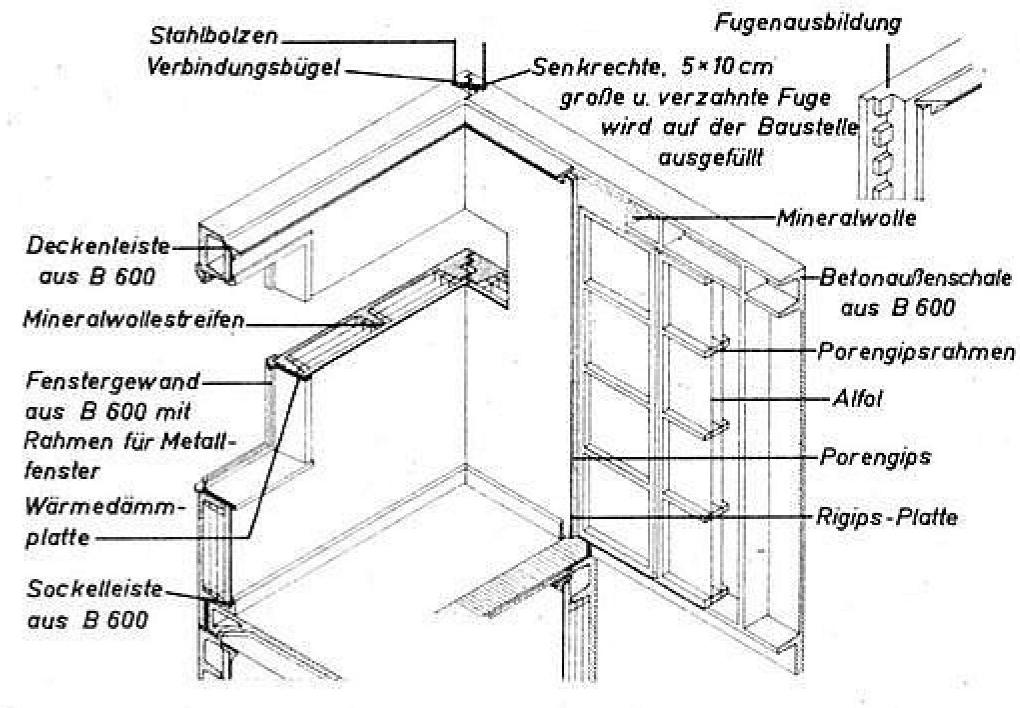
Hersteller: Allgemeine Hoch- und Ingenieurbau-Aktiengesellschaft Düsseldorf, Bremen, Köln, Mannheim.

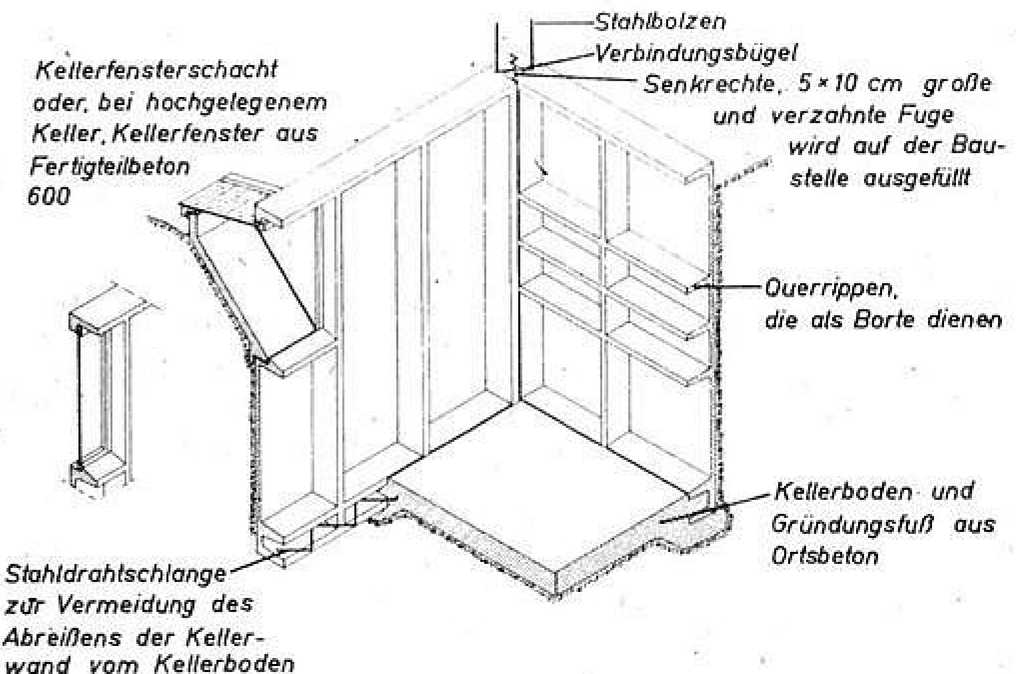
Preise: Richtpreise können zur Zeit noch nicht genannt werden, da die Häuser voraussichtlich erst ab Sommer 1950 geliefert werden können. Fürs erste kommt das rheinisch-westfälische Industriegebiet für die Belieferung in Betracht. Bei größeren Siedlungsbauvorhaben auch andere Plätze. MAGROMO-Häuser können schlüsselfertig geliefert werden.

Baubeschreibung:
Die einzelnen MAGROMO-Bauteile werden mittels eines Baukrans vom Lieferfahrzeug zur Einbaustelle geschafft und in kurzer Zeit zusammengefügt. Nach geringer Nacharbeit können die Wohnungen bezogen werden, da sie nicht austrocknen brauchen. Für Einfamilienhäuser sind kleine Schnellmontage-Krane vorgesehen. An Großbaustellen werden Portalkrane oder Turmdrehkrane eingesetzt.

Für die MAGROMO-Kellerwände sind durch Rippen versteifte Schalen aus hochfestem dichtem Beton gewählt. Beim Einbau werden die Kellerwände auf 2 vorher ausgerichtete Unterlagen gesetzt. Der Beton des Kellerfußbodens quillt um die Wand unten herum und ergibt einen Gründungsfuß, der so bemessen werden kann, daß ein annähernd gleicher Bodendruck bei sämtlichen Wänden erreicht wird. Dadurch werden Setzungsrisse vermieden. Ein Abreißen zwischen Kellerwand und Fußboden wird weiterhin durch die U-förmige Rahmenausbildung der unteren Kellerwand und durch eine Stahldraht-Einlage verhindert. Außen auf die Kellerwand wird bereits im Werk eine Sperrschicht aufgetragen. Die Kellerfenster und -schächte sind fertige Betonteile.

Bei Häusern, deren Keller nicht ganz im Erdreich liegen, wird an die Kellerwände noch eine besondere Wärmedämmung angebracht. Bei mehrgeschossigen Häusern sind Kellerwände aus Stahlbetonschalungs-Tafeln, zwischen denen auf der Baustelle Beton eingebracht wird, vorgesehen.

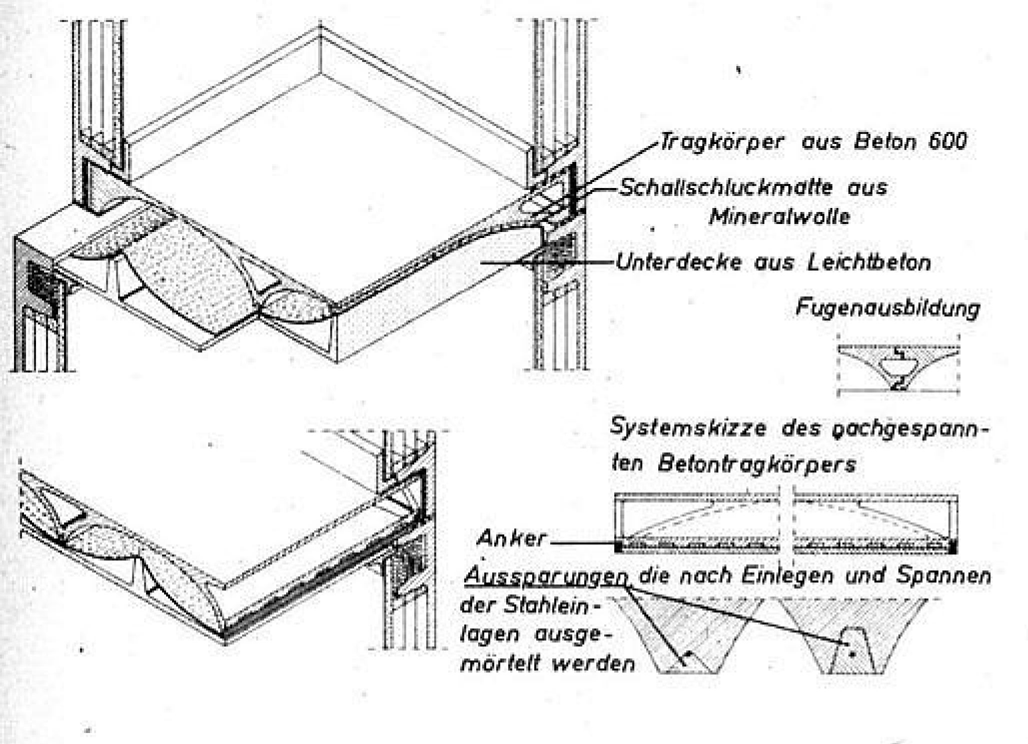




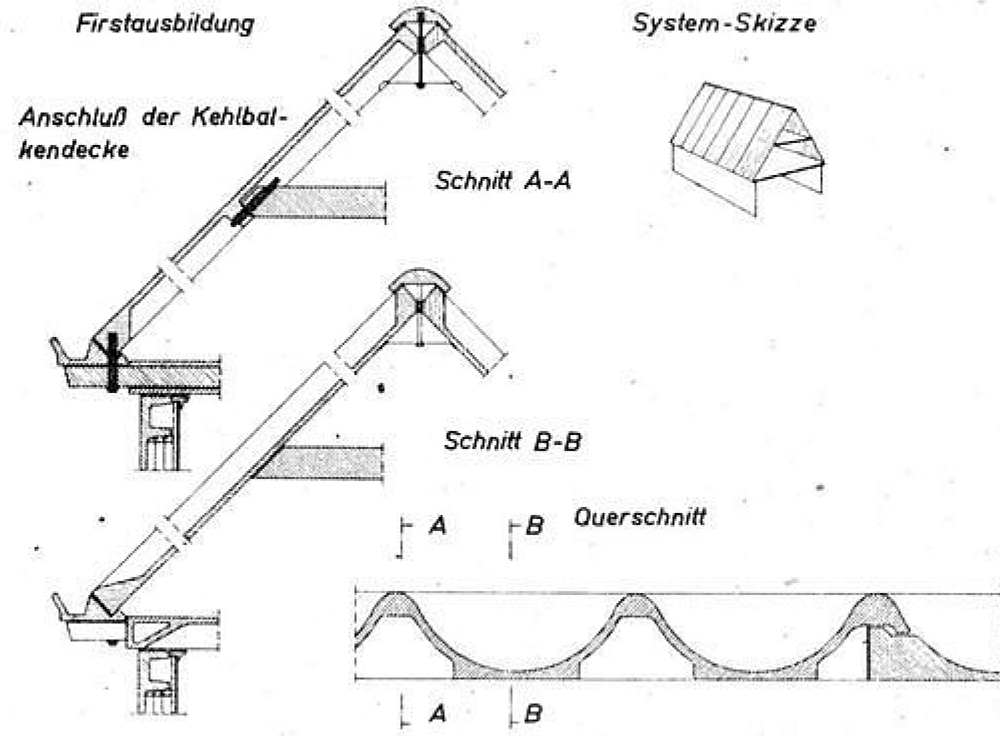
Die MAGROMO-Wände der aufgehenden Geschosse bestehen aus 2 Schalen. Die Außenschale wird aus einem sehr harten Beton gefertigt, der absoluten Wetterschutz gewährleistet und für die Aufnahme der Lasten ausgezeichnet geeignet ist. Die Innenwandschale wird aus einem sich warm anfühlenden Stoff, der nagelbar ist, gebildet.

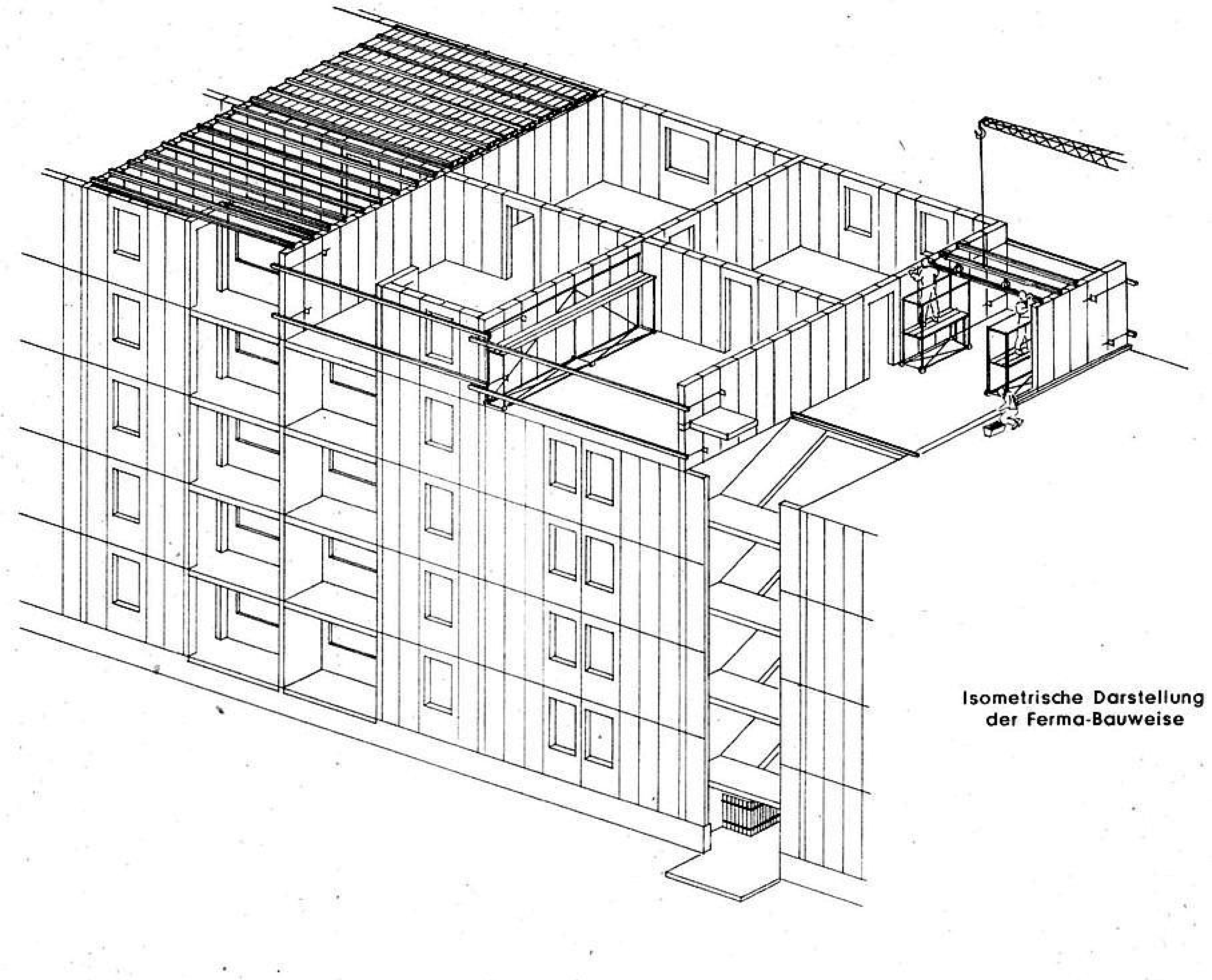
Die Wärmedämmung der Wand erfolgt durch Unterteilung des Luftraumes zwischen den beiden Schalen durch Aluminium-Folien. Der Außenputz wird im Werk auf den noch nicht abgebundenen Beton der Außenschale aufgebracht und haftet daher besonders gut an der Wand. Ein Innenputz erübrigt sich bei der vorgesehenen Innenschale. Die Wärmedämmung (Wärmedurchgangszahl k = 0,45) entspricht etwa einer 1,50 m dicken Ziegelsteinmauer.

Die MAGROMO-Dächer bestehen aus einer sich selbst tragenden Stahlbeton-Dachhaut. Der wellenförmige Querschnitt erhöht die Steifigkeit. Die Dachhaut ist gleichermaßen gut für flachgeneigte und steile Dächer geeignet. Bei einer Dachneigung von 15° aufwärts erübrigt sich ein zusätzlicher Dichtungsanstrich auf dem an sich dichten und festen Beton. Die Stahlbewehrung der Dachhaut wird, wie bei den Decken, nach dem Erhärten des Betons vorgespannt, so daß Risse nicht entstehen können. Zur Wärmedämmung in bewohnten Dachgeschossen dient eine Ausfüllung von Porengips zwischen der Dachhaut und einer im Abstand von etwa 10 cm befindlichen Rigisplatte.

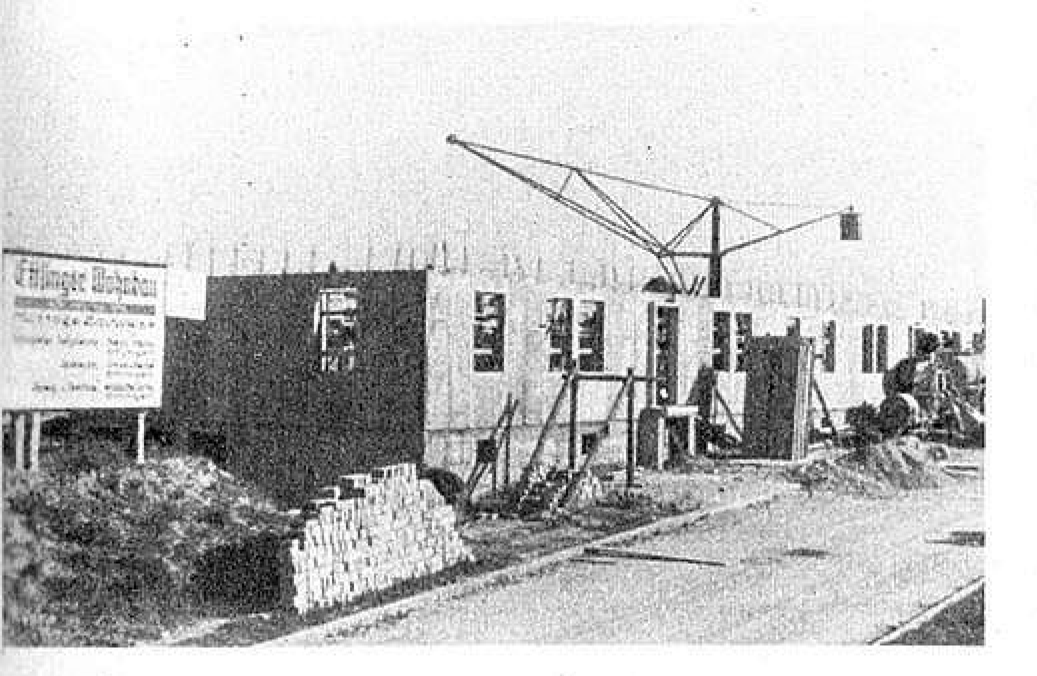


Für die MAGROMO-Decken sind tragende Spannbeton-Schalen von 2,50 m Breite vorgesehen. Bei den Decken zwischen 2 Wohngeschossen ist der Putzträger als sich selbst tragende Schale ausgebildet, die unabhängig von der eigentlichen Decke besonders elastisch gelagert ist. Außerdem befindet sich zwischen den beiden Decken-Schalen noch eine Schallschluckmatte aus Mineralwolle. Durch diese Ausbildung wurde trotz des sehr geringen Deckengewichtes eine überaus gute Schalldämmung erreicht. Ein fugenloser, staubfreier und abriebfester Fußbodenbelag wird durch die Verwendung von Kunstharzen, zum Beispiel Degula, Dibenol, Kerawin o. ä. erreicht, für deren Anwendung die großen, fugenlosen Decken-Tafeln sich ganz besonders gut eignen.





Isometrische Darstellung
der Ferma-Bauweise





Ferma-Bauweise

Die Ferma-Montage-Bauweise verwendet stockwerkhohe Wand-, Fenster- und Türplatten, die so versetzt werden, daß nur die als erste aufzustellende Wand jedes Stockwerks durch ein Lehrgerüst gehalten wird. Alle weiteren Wände werden mit dieser ersten Wand oder untereinander durch die Deckenträger oder Spezial-Befestigungsmittel so verbunden, daß weitere Rüstungen nicht mehr notwendig werden.

Handelsname: Ettlinger Montage-Bauweise.

Hersteller: Fertigbau und Maschinengesellschaft m. b. H.
Ettlingen/Baden, Bulacherstraße 19.

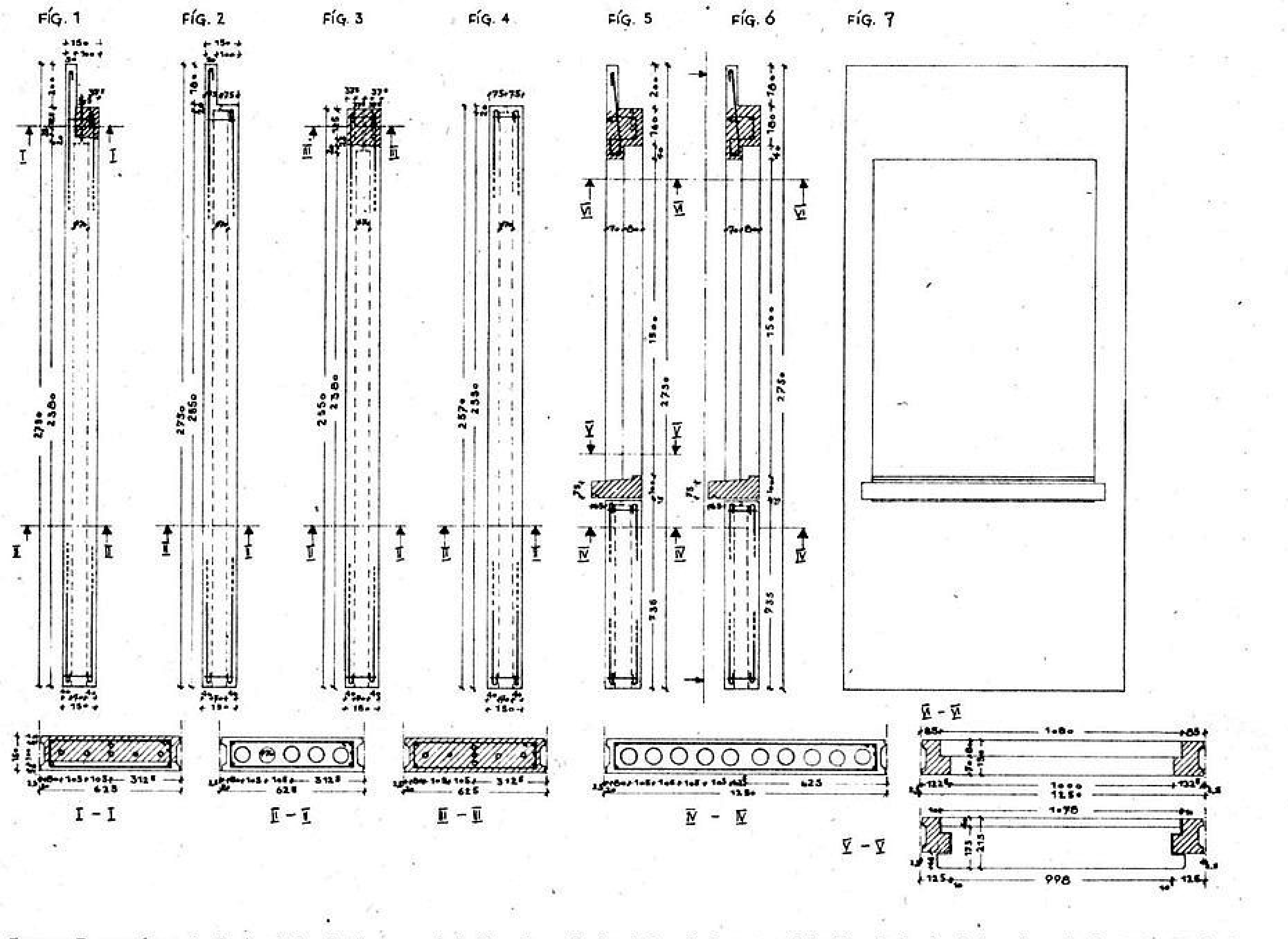
Wandplatten: Stahlbewehrte Leichtbeton-Stegplatten mit einer Reihe senkrechter Hohlräume, werden als stockwerkhohe Außen- oder Zwischenwandplatten verwendet. Die Bewehrung ist abhängig von den statischen Erfordernissen, die Betonzusammensetzung und Güte von der geforderten Tragfähigkeit, Wärme- und Schalldämmung. Die Außenwandplatten haben zur Erzielung einer gleichmäßigen Außenansicht, zur Wärmedämmung und als verlorene Schalung beim Betonieren der Decken eine Schürze aus Leichtbeton. Die Platten haben eine Breite von 62,5 cm oder ein Vielfaches davon.

Tür- und Fensterplatten: Die Fensterplatten werden bis zur dreifachen Breite der normalen Wandplatten hergestellt. Sie können mit und ohne Blende für Rolladenkästen geliefert werden. Kunststeinfensterbänke werden als Fertigteile eingesetzt. Die Türplatten können mit und ohne einbetonierten Stahlzargen verwendet werden.

Decken: Sie bestehen aus Stahlbeton-Fertigbalken oder Leichtstahlträgern, die zwischen die Deckenhohlsteine eingebracht werden. Nach dem Verlegen einer Querbewehrung werden die Decken ausbetoniert.

Dach: Die Dachkonstruktion wird in üblicher Weise aus Holz, Stahl oder Stahlbeton ausgeführt.

Zusammenbau: Die zwischen den aneinanderstoßenden Platten entstehenden Hohlräume werden mit Beton vergossen. Jeder Deckenträger liegt in Plattenmitte auf einer im Kopf der Platte befindlichen Kiesbeton-Auflagerbank auf und ist mit dieser im Montage- und Endzustand durch einen Bolzen verbunden. Quer zur Trägerrichtung der Decke wird Bewehrungsstahl eingezogen und dann die Decke ausbetoniert. Die Windkräfte auf die Längswände werden durch die starren Deckenscheiben auf die Querwände übertragen.



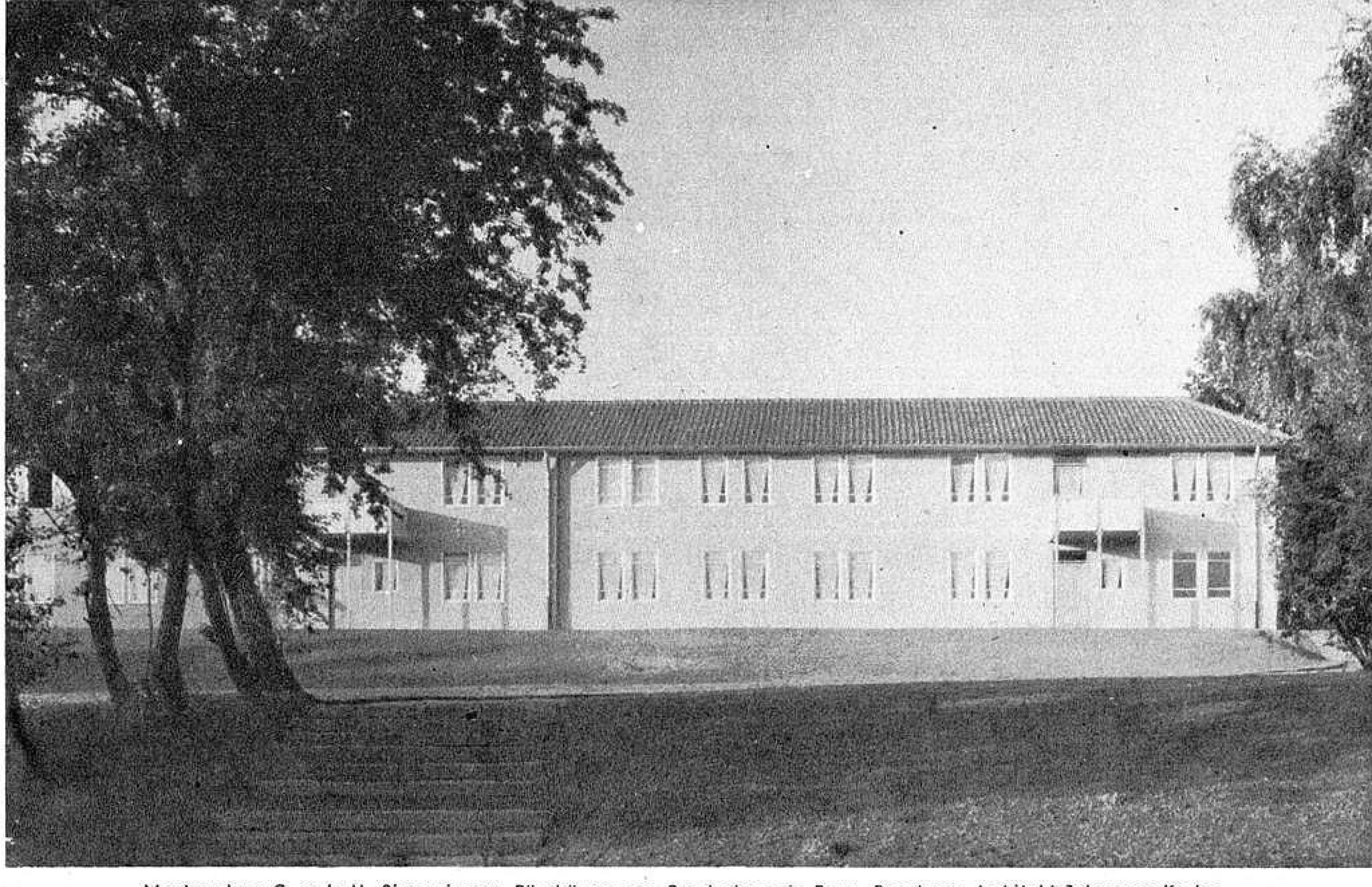
Ferma-Bauweise: 1. belastete Außenwandplatte, 2. unbelastete Außenwandplatte, 3. belastete, 4. unbelastete Zwischenwandplatte, 5. belastete, 6. unbelastete Fensterplatte, 7. Außenansicht einer Fensterplatte.

FIG 10

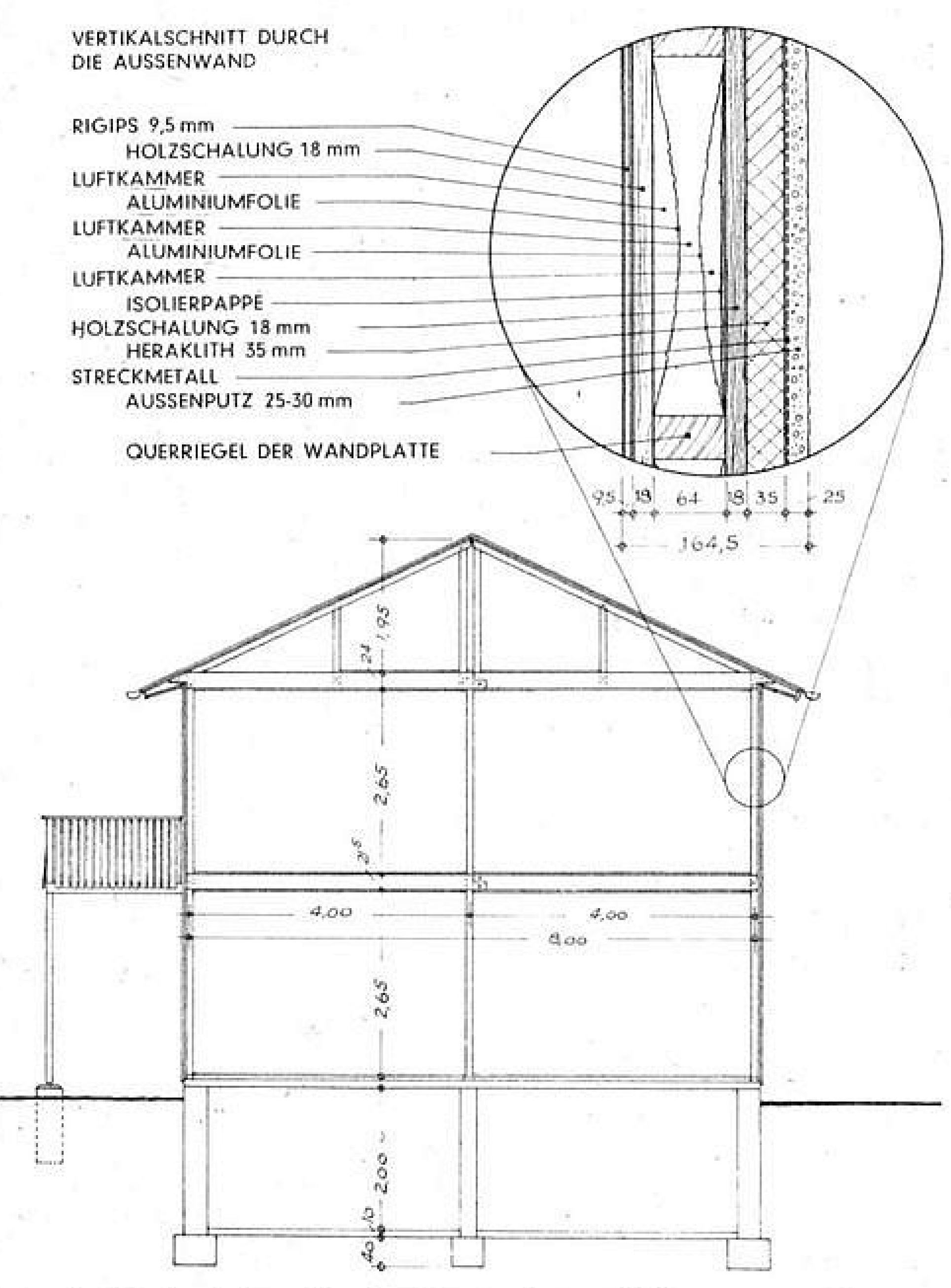
FIG 11

IX – IX FIG. 12

Links und oben: Deckenkonstruktion der Ferma-Bauweise



Montagebau G. m. b. H. Sigmaringen: Bürohäuser am Bundeshaus in Bonn, Beratung: Architekt Johannes Krahn



Querschnitt durch das Montagehaus „Georgette"

Holz-Montagebau

Die Sigmaringer Holz-Montagebauweise ist eine moderne Abwandlung des Holzfachwerkbaues. Zweigeschossige Rahmen, bestehend aus hölzernen Rahmenpfosten, Deckenbalken und Dachbindern, werden auf einem Schwellenkranz in Abständen von 1,00 m und 1,20 m errichtet und miteinander durch geschoßhohe Wandplatten verbunden. Die Verbindung erfolgt durch einen Spezial-Einhängebeschlag, der eine vollkommene Aussteifung der Längs- und Querwände gewährleistet. Die Montagehäuser werden zweigeschossig geliefert und können als freistehende Einfamilienhäuser, als Doppel- und Reihenhäuser errichtet werden. Die Schnelligkeit der Montage wurde z. B. im August 1949 in Bonn bewiesen, als zweigeschossige Bauten mit 1750 m² Grundfläche in einer Bauzeit von 4 Wochen schlüsselfertig einschließlich Fundament, Installation und Zentralheizung erstellt wurden (vgl. Abbildungen).

Hersteller: Montagebau GmbH, Sigmaringen/Hohenzollern.

Wandkonstruktion: Die Wände bestehen aus geschoßhohen Wandelementen. Auf Holzrahmen werden beiderseits 18 mm dicke Holzschalungen aufgenagelt. Der entstehende Hohlraum in den Tafeln wird durch zwei isolierende Aluminiumfolien in drei Luftkammern geteilt, und die Platten erhalten an der Außenseite einen Überzug aus Isolierpapier. Alle Innenseiten werden mit Rigipsplatten verkleidet. Auf die Außenseite wird 35 mm dickes Heraklith aufgebracht, das mit Streckmetall überspannt und 25 bis 30 mm dick verputzt wird.
Für die Außenwand beträgt die Wärmeleitzahl mit Sicherheitszuschlag 0,50 kcal/m² h°. Das entspricht dem Wärmedämmwert einer 1,35 m dicken Vollziegelmauer.

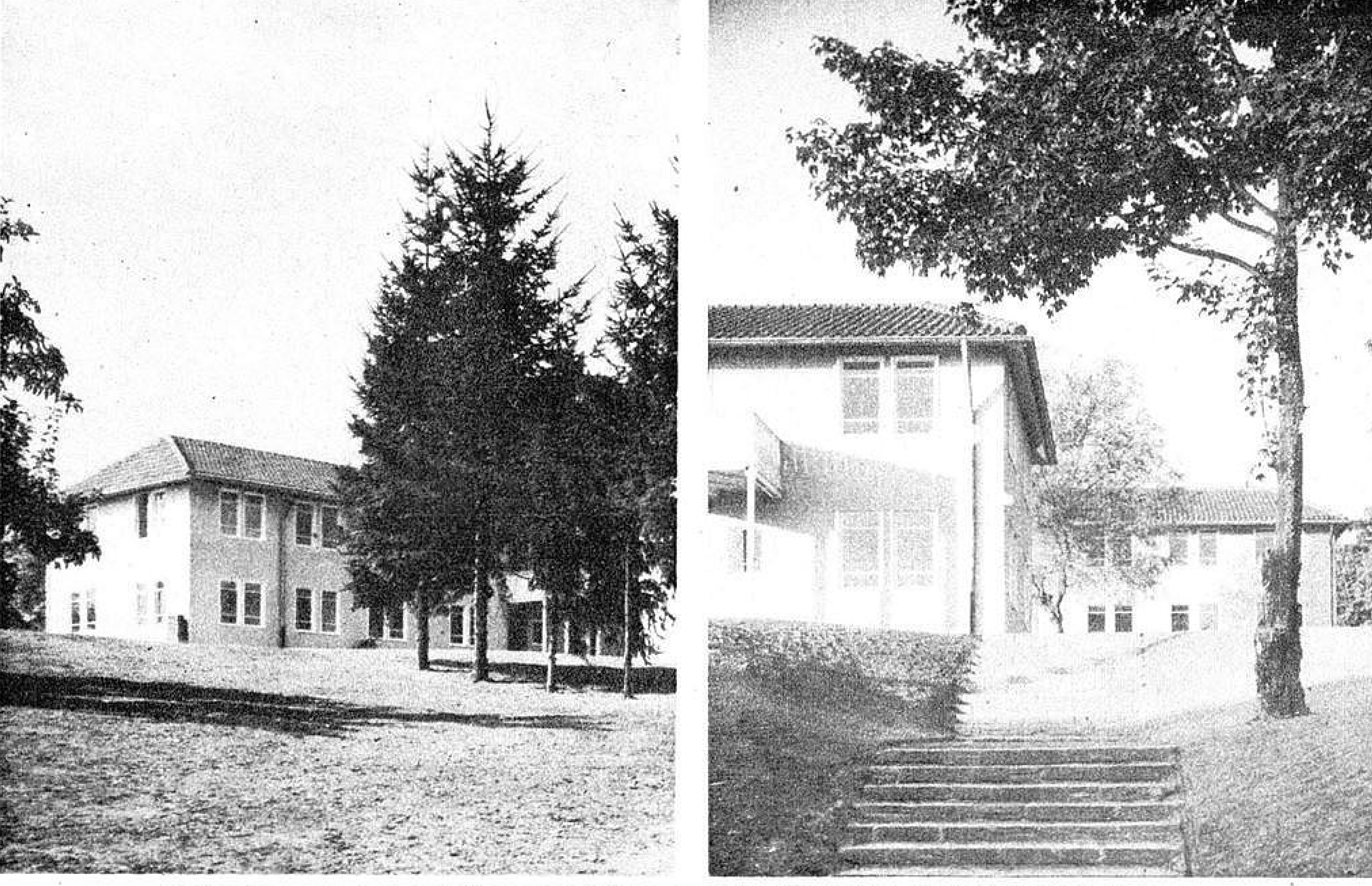
Deckenkonstruktion: Zwischen die horizontalen Riegel des Rahmentragwerkes, die als Deckenbalken ausgebildet sind, werden die Deckentafeln eingelegt. Auf den 24 mm dicken Blindboden werden Langriemen oder Parkett verlegt. Die Zwischendecken sind zur Schalldämmung mit 10 cm dicken Mineralwollematten und Perkalorpapier ausgestattet.

Dachkonstruktion: Auf die Dachbinder werden Dachtafeln aufgelegt. Darauf kann jede der jeweiligen Dachneigung entsprechende Dachhaut aufgebracht werden.

Installation: Für den Einbau der Gas-, Wasser- und sanitären Installation ist ein Block entwickelt worden, der unabhängig vom Bauvorgang eingebaut wird.



Montagebau G. m. b. H. Sigmaringen: Wachgebäude für den Bundespräsidenten in Godesberg, Beratung: Architekt Johannes Krahn



Montagebau G. m. b. H. Sigmaringen: Bürohäuser am Bundeshaus in Bonn, Architekt Johannes Krahn



Montagebau von E. Gehrhardt, Kassel



Gehrhardt-Holzbetonplatten

Die Montagebauweise mit Holzzementplatten „Bauart Gehrhard." ist eine Bauweise für ein- und zweigeschossige Bauten mit ausgebautem Dach, bei der Holzbetontafeln in Holzrahmen als tragende Teile zur Verwendung kommen. Es können freistehende Einfamilienhäuser, Doppel- und Reihenhäuser erstellt werden.

Handelsname: Montage-Schnell-Bau

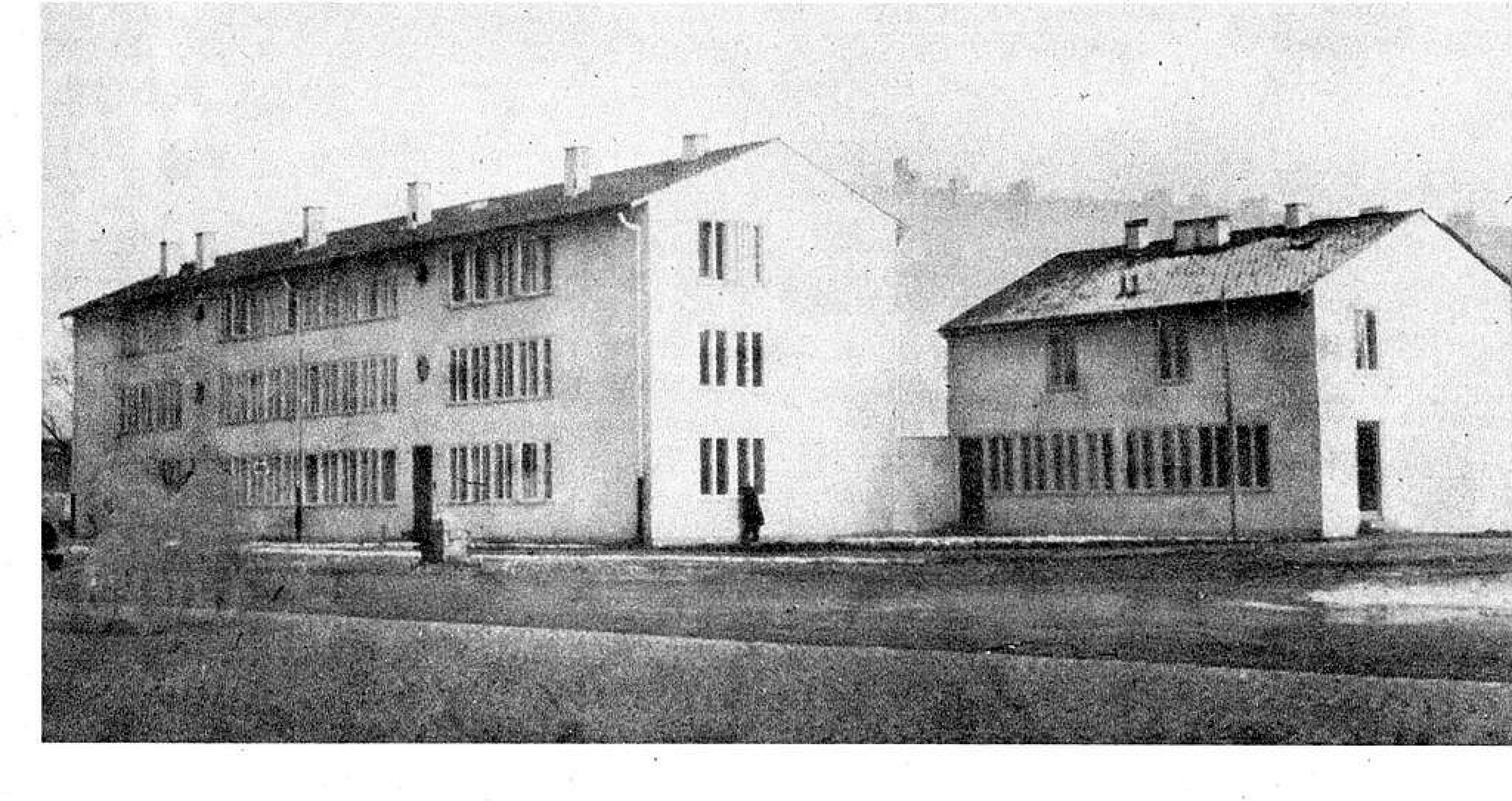
Hersteller: Bau- und Zimmermeister E. Gehrhardt, Kassel, Sommerweg 3/4

Wandkonstruktion: Die geschoßhohen Tafelelemente bestehen aus einem Holzrahmen, der mit einer Holzbetonmasse ausgefüllt ist und fertig, mit Tür- und Fensteröffnungen versehen, geliefert wird. Die Tafeln sind 2.50 m hoch, 1,10 m breit und 0,10 m dick und werden untereinander mit Nut und Feder verbunden. Der Holzbeton ist nagelbar, fäulnissicher, feuerhemmend, ungezieferabweisend und in starkem Maße schalldämmend.

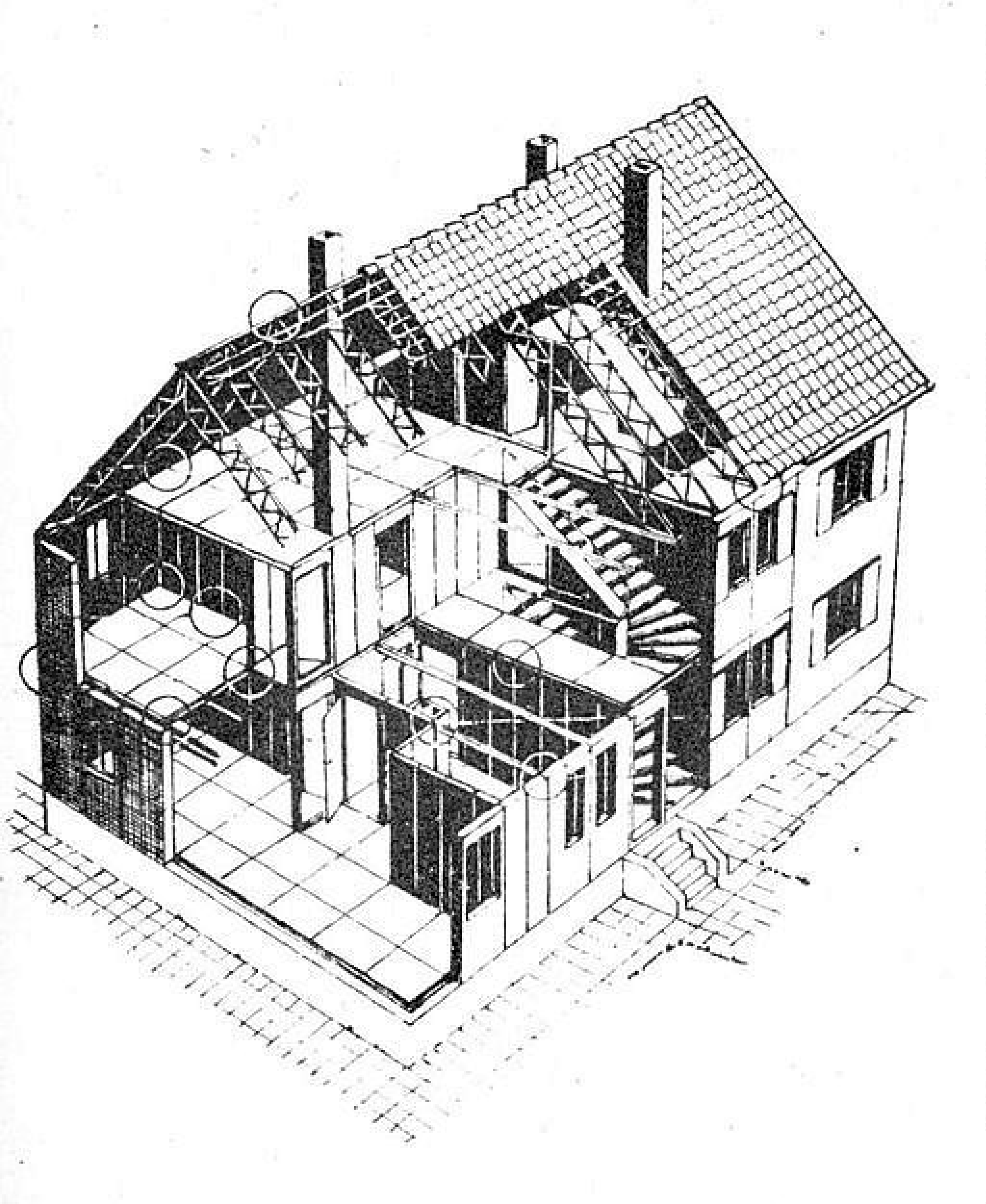
Deckenkonstruktion: Für das Dach wurde ein normaler Kehlbalken-Dachstuhl verwendet, der für den Ausbau des Dachgeschosses wegen seiner Stützenfreiheit gut geeignet ist. Als Dachhaut kann jede Dacheindeckung verwendet werden.

Zusammenbau: Die Montage beginnt auf maß-, waage- und winkelrecht vorbereitetem Fundament oder Kellergeschoß. Die Tafeln werden auf einer verankerten Schwellenlage aufgerichtet und oben durch ein Rähm abgeschlossen. Wände, Schwellen, Rähm, Decken- und Dachkonstruktion, sowie Treppen, Fenster, Türen und Holzfußböden werden im Werk vorgefertigt und an der Baustelle montiert. Die Vergabe kann für schlüsselfertige Häuser erfolgen. In diesem Falle werden die Erd-, Maurer-, Installations-, Maler- und Glaserarbeiten von Vertragsunternehmern durchgeführt.

Zulassung: Vom Hessischen Staatsministerium des Inneren, Hauptabteilung Wiederaufbau, zugelassen.



Messerschmitt-Siedlung in München-Harlaching nach Entwürfen von Professor Sepp Ruf



Messerschmitt-Bauart

Die Messerschmitt-Bauart benutzt großformatige Innen- und Außenwandplatten sowie Eckpfosten aus Porenbeton mit Stahlarmierung.

Handelsname: Messerschmitt-Bauart

Hersteller: Neue Technik G. m. b. H., München 25, Tölzer Straße 186

Wandkonstruktion: Die Umfassungswände entstehen durch Aneinandersetzen von Porenbetonplatten, die auf Raststifte der darunterliegenden Wand aufgesetzt werden. Die Montage der Außentürplatten, der Fensterplatten und Eckpfosten wird in gleicher Weise getätigt. Die Rillen des Plattenstoßes werden von oben her mit Zement ausgegossen. Außenwandplattengröße 275 x 60 x 16,5 cm, Fenster und Türplatten je nach Ausschnitt 120 bzw. 180 x 275 x 16,5 cm. Die Innenwände haben die gleiche Größe wie Außenwände, die Dicken der Platten sind jeweils verschieden entsprechend dem Verwendungszweck als Tragwand, Trennwand, Zwischenwand oder Feuerwand. Die Kellerwände aus Platten 235 x 60 cm werden wie die anderen Wände montiert. Die Mauerstärke wird ebenfalls ihrem Verwendungszweck entsprechend bestimmt. Der Keller kann auch in bisher üblicher Bauart erstellt werden.

Deckenkonstruktion: Die Decken bestehen aus Beton-Bodenplatten, Stahlblechdeckenträgern und der Untersicht. Die Deckenträger werden im Abstand von 120 cm in die Plattenverbindungselemente (Raststifte) eingehängt. Auf die oberen Winkelschenkel der Träger werden die Bodenplatten aufgelegt und die Fugen mit Zement ausgegossen (Bodenplattengröße 120 bzw. 60 x 120 x 6,5 cm).

Dachkonstruktion: Freitragende Stahldachträger werden am Deckenträgerkopf befestigt und am Dachfirst verschraubt. Alle Deckungsarten sind dabei möglich.

Innenausbau: Erstellt wird nur der Rohbau über ein Bauunternehmen. Alle anderen Arbeiten werden an örtliche Handwerker vergeben und von diesen ausgeführt.

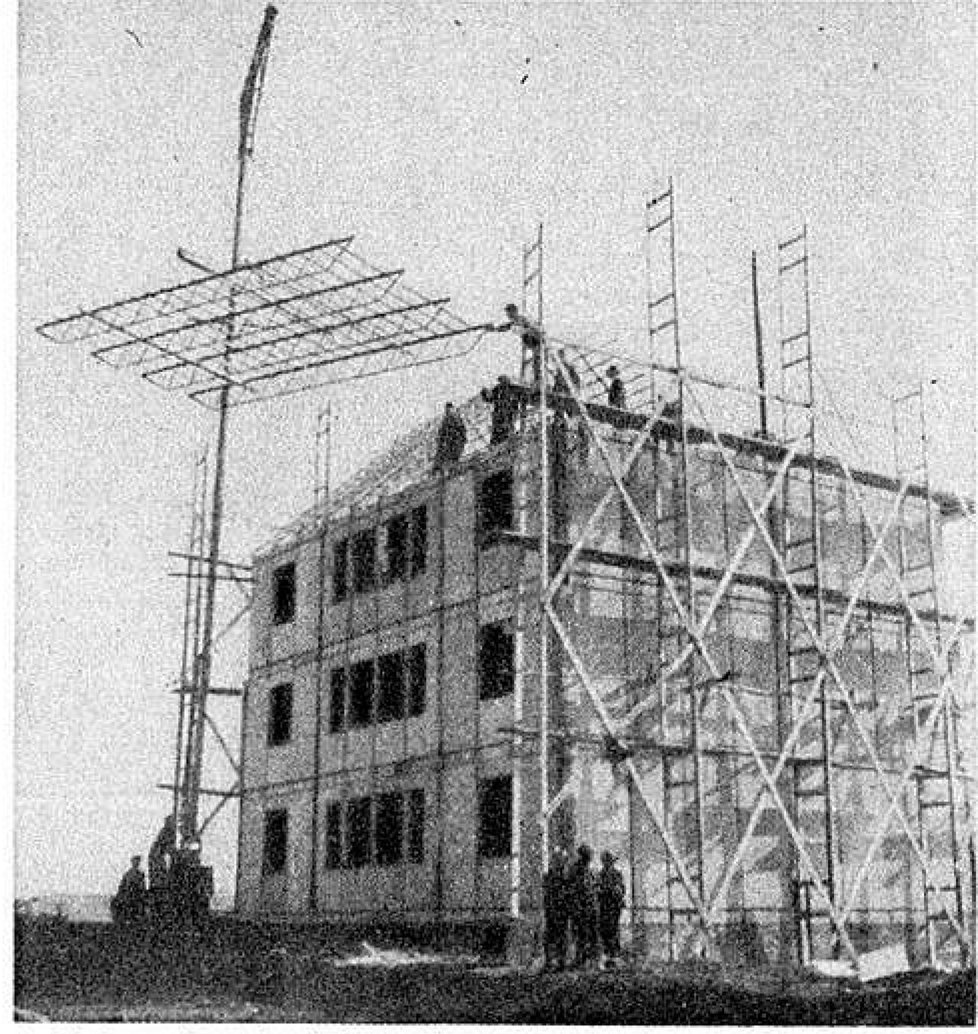
AUSSENWAND - STOCK-
WERKSWANDELEMENT

FAB DECKENTRÄGER

G1 VERBINDUNGSSTÜCK

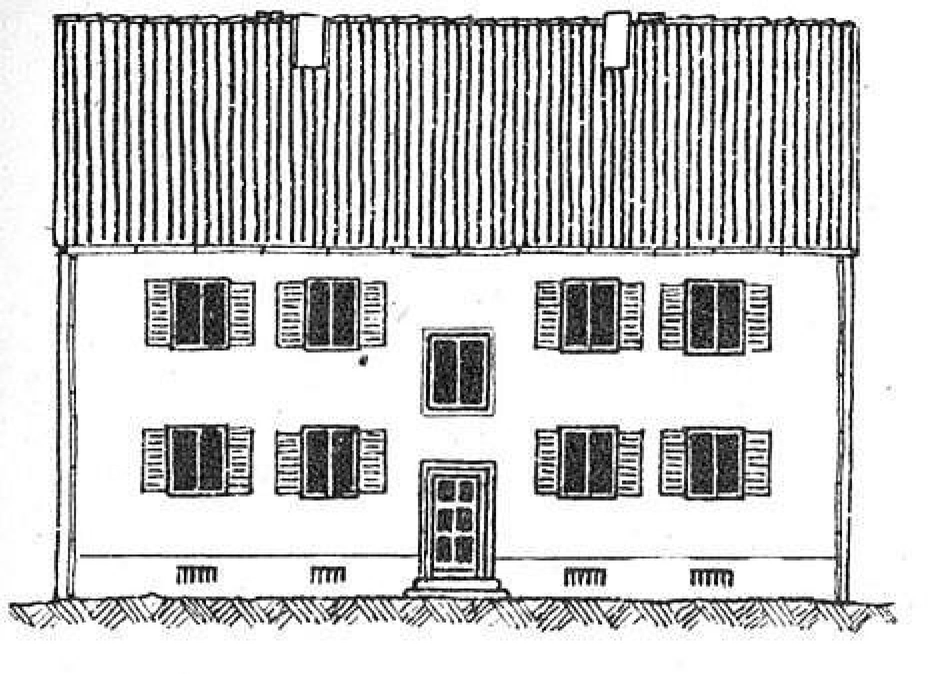
AUSGUSSFUGE

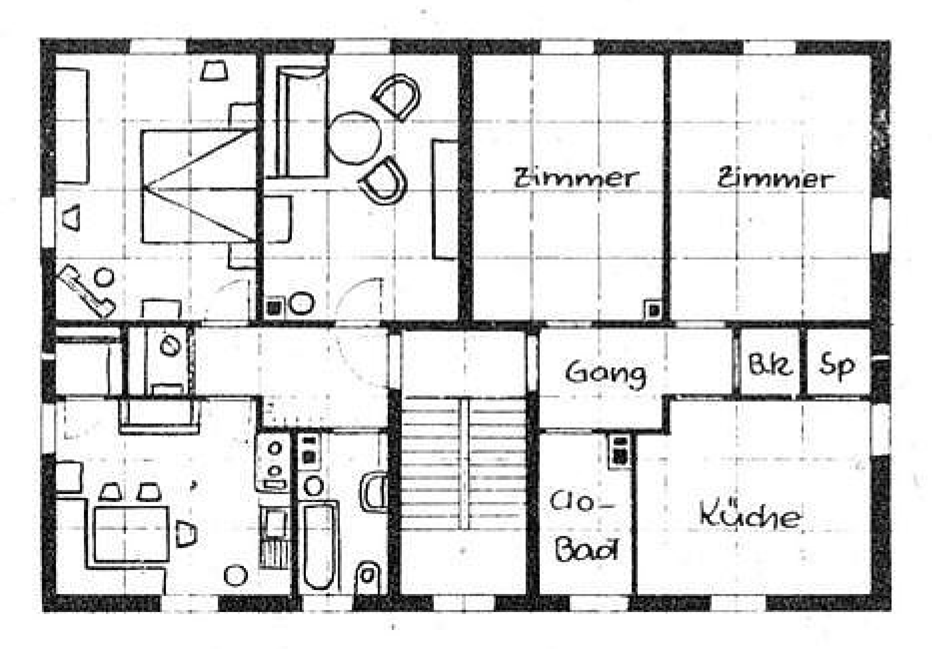
IN GLEICHER WEISE ERFOLGT DECKENTRÄGERANSCHLUSS
BEI INNENWÄNDEN



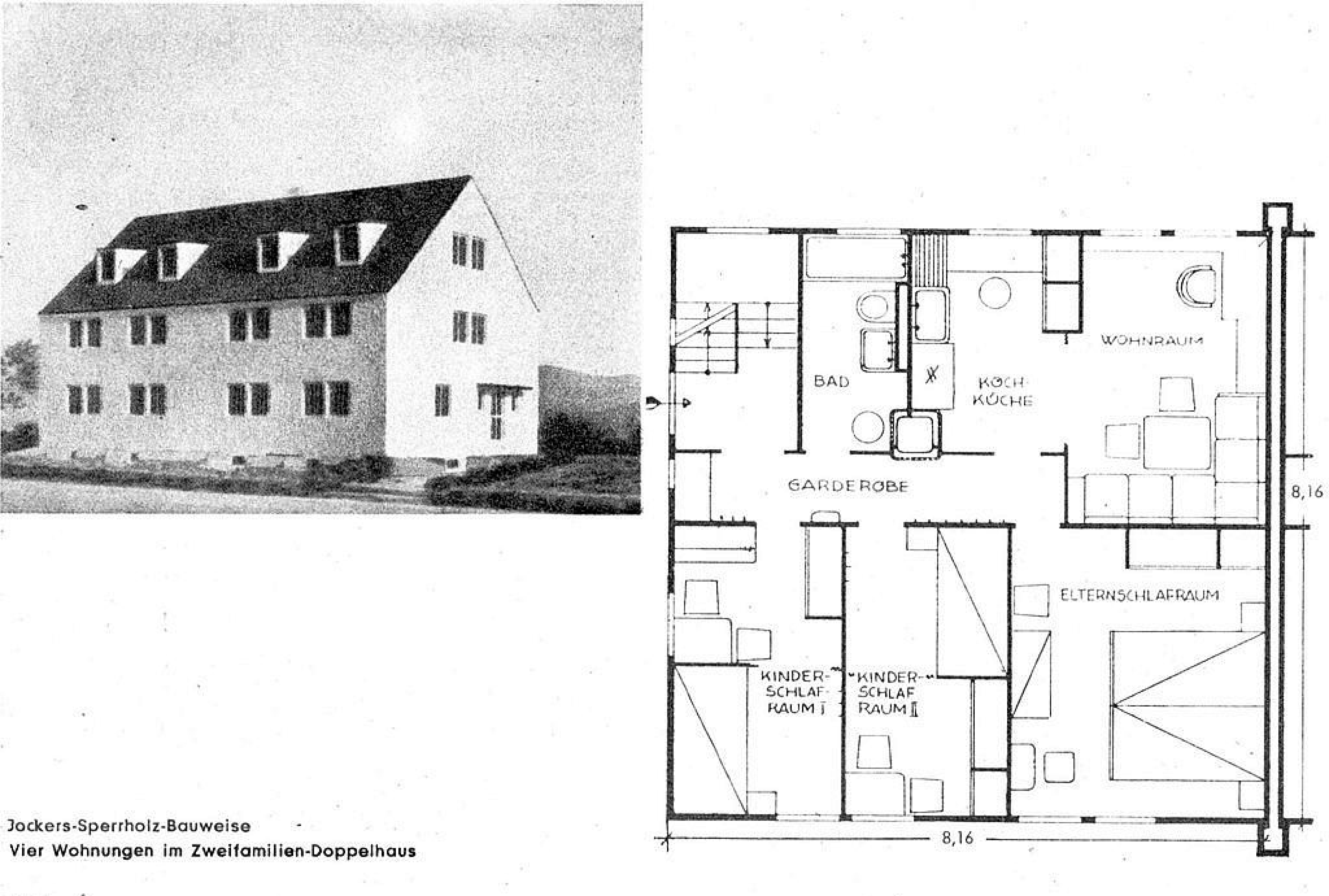
Aufziehen eines Dachelementes

links:
Deckenträgeranschluß bei einer Außenwand (Erstveröffentlichung)





Zweifamilienhaus in München-Borstei



Jockers-Sperrholz-Bauweise
Vier Wohnungen im Zweifamilien-Doppelhaus

Sperrholz-Bauweise

Hartholzfurniere werden in mehreren Lagen zu Sperrholz verpreßt, das mit Kunstharzfilmen auf Phenolharz-Basis unlösbar unter Druck und Hitze zu Platten von 8,16 m × 2,50 m verleimt wird. Die Platten sind wasser-, schimmel-, fäulnis-, tropen-, termiten- und kochfest. Die Stärke der Sperrholzplatten beträgt je nach dem Verwendungszweck 3 und 5 mm. Dieses vergütete Holz bildet die Außen- bzw. Innenhaut der Jockers-Bauplatte. Freiliegende Kanten sind durch Metallprofile besonders geschützt.

Handelsname: Jockers-Bauweise.

Hersteller: Jockers-Bau GmbH., Germersheim am Rhein.

Wandkonstruktion: Die Wandtafeln bestehen aus einem Fichten- oder Kiefernholzrahmen, der durch vertikale Leisten in Felder unterteilt ist und auf den beiderseits mit Kunstharz verpreßtes Sperrholz aufgeleimt wird. Die Größe des Rahmens beträgt 8,07 m × 2,30 m.
Die Hohlräume der Platten werden mit Isoliermaterial ausgefüllt, das aus Holzspänen und hochwertigem Bitumen besteht. Die bituminösen Bestandteile der Isolierung verhindern Fäulniserscheinungen und das Auftreten von Ungeziefer. Der Erweichungspunkt des Bitumens liegt bei ca. 100° C. Die Außenseiten der Wandplatten erhalten einen wetterfesten, wasserabweisenden, hellen chemischen Überzug. Die Innenwände sind mit einem weißen Rauhfaseranstrich versehen. Die Außenwandplatten sind 80 mm, die Innenplatten 40 mm dick.

Deckenkonstruktion: Die Deckenplatten sind nach dem gleichen Prinzip wie die Wandplatten konstruiert, nur beträgt die Gesamtstärke aus Gründen der Festigkeit 175 mm. Auf der Oberseite der Platten wird eine wasserundurchlässige Bitumenschicht aufgebracht, in welche trittfeste Hartspanplatten als Fußbodenbelag eingebettet werden. Der Belag kann naß gereinigt und mit jedem Fußbodenpflegemittel behandelt werden. Die Deckenplatten sind 8,14 m lang, 2,02 m breit und rd. 175 mm stark.

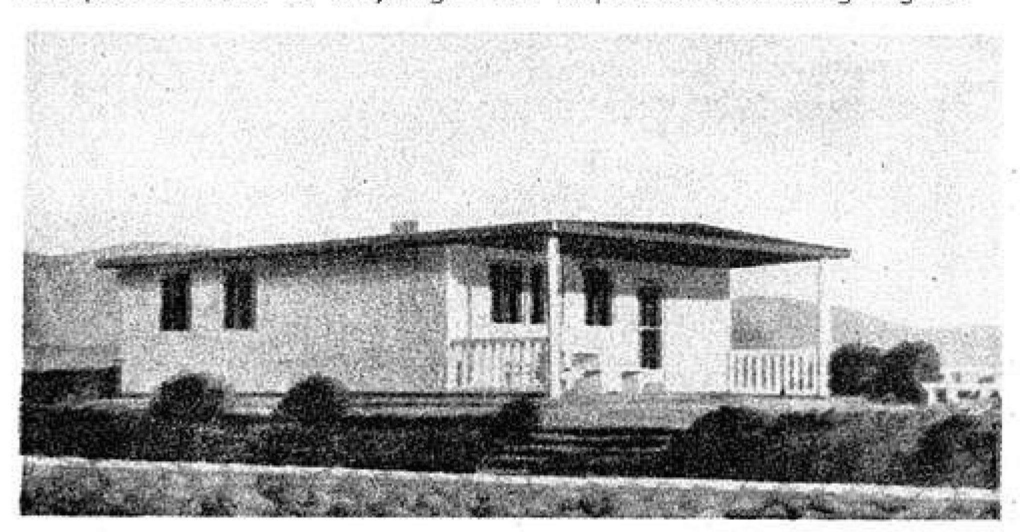
Dachkonstruktion: Sie besteht aus freitragenden Dachplatten bis zu einer Länge von 8,14 m, die an den Kanten mit den Giebelwänden, bei Flach- und Zeltdächern mit den Mittel- und Gratsparren verschraubt werden. Die Konstruktion und Isolierung der Dachplatten entspricht den Wandplatten. Außen sind sie mit einer eingebrannten Kunstharzisolierung versehen, die wasserundurchlässig, hitze- und kältebeständig ist und jede besondere Dachhaut unnötig macht.

Zusammenbau: Die Bauplatten sind selbsttragend, erfordern also keine Tragkonstruktion. Wand- und Deckenplatten bilden im Verein mit den Zwischenwänden ein starres Kastensystem.

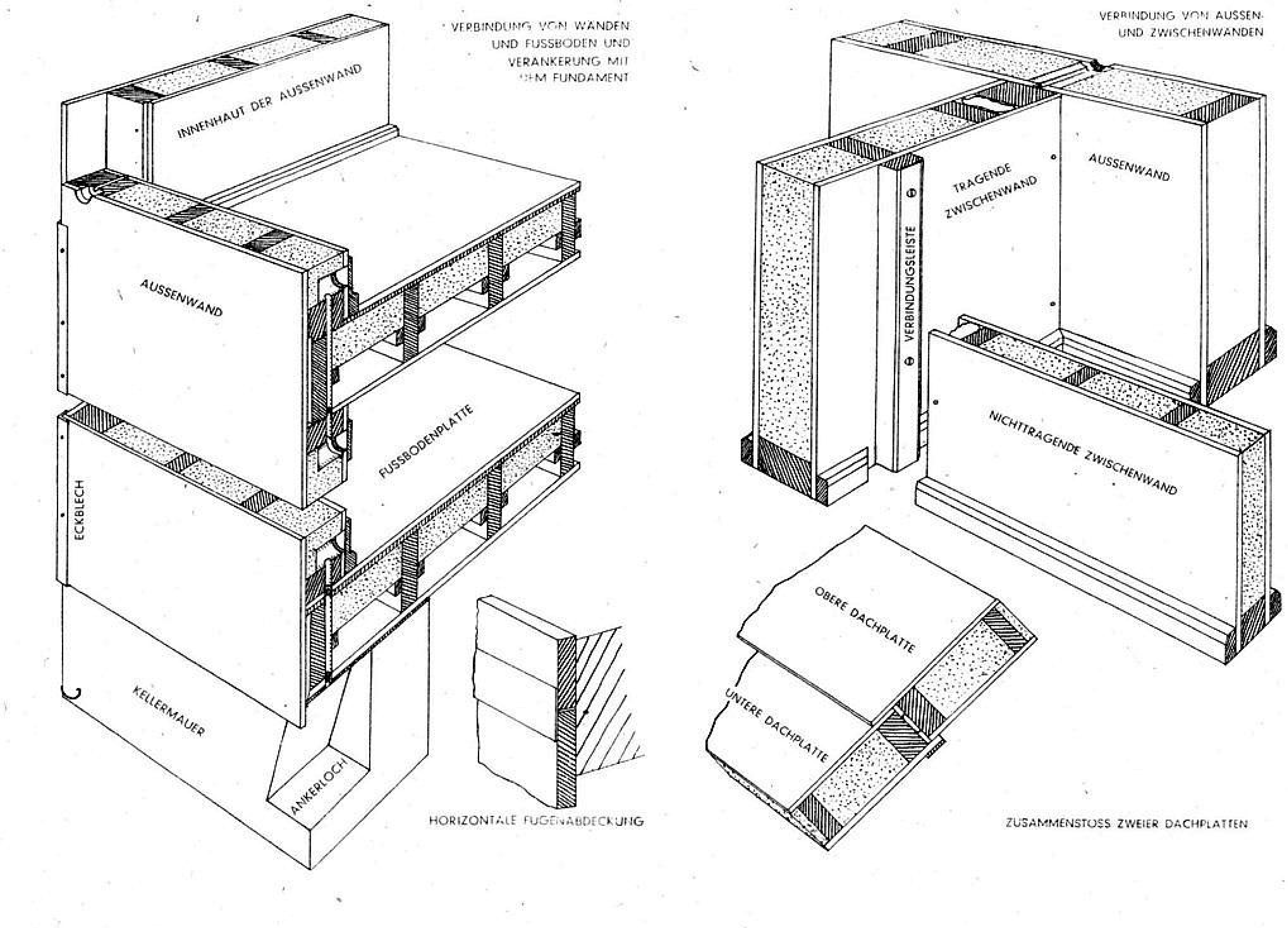
Drei kräftige Schlüsselschrauben an jeder Hausecke verbinden die vier Außenwände jedes Stockwerkes zu einem festen Ganzen. Die äußere Haut einer Wandseite wird über die Kante der anstoßenden Seite hinweggeführt; die Ecke selbst wird durch ein hell gestrichenes verzinktes Winkelblech abgedeckt.

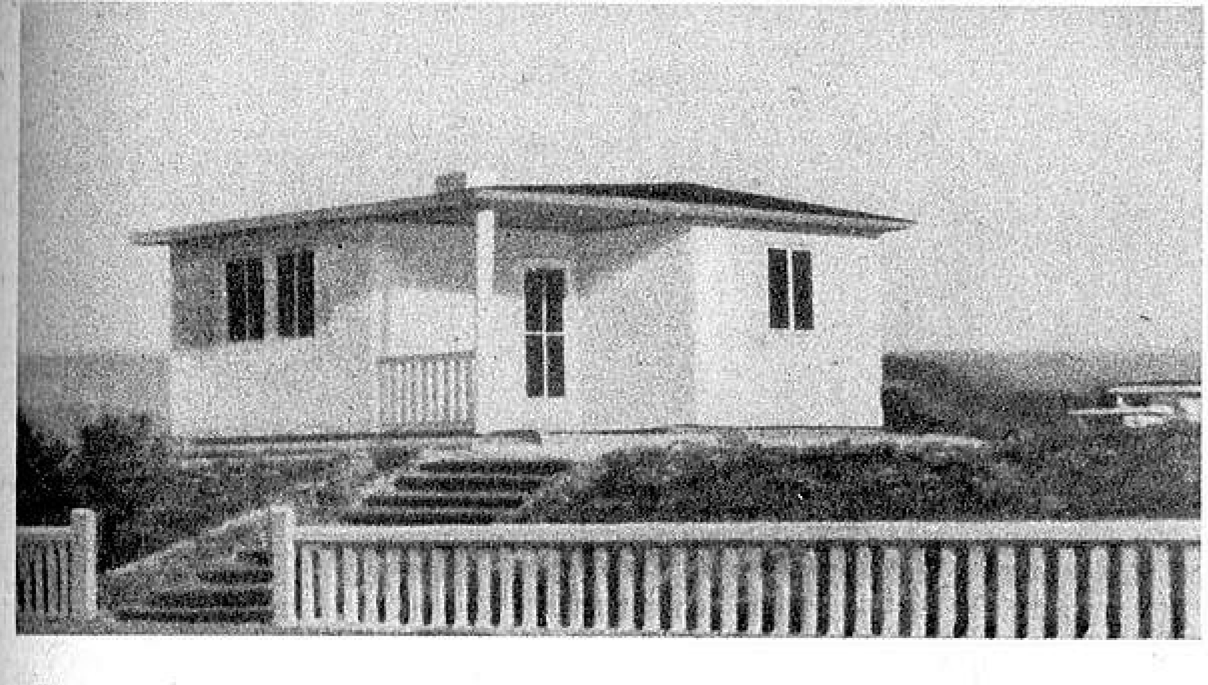
Bei nichttragenden Zwischenwänden erfolgt die Verbindung durch Holzschrauben. Die Zwischenwand wird mit ihren Überlappungen über eine Anschlußleiste geschoben und verschraubt.
Die Wand- und Deckenplatten werden mit durchgehenden Schlüsselschrauben miteinander verschraubt.

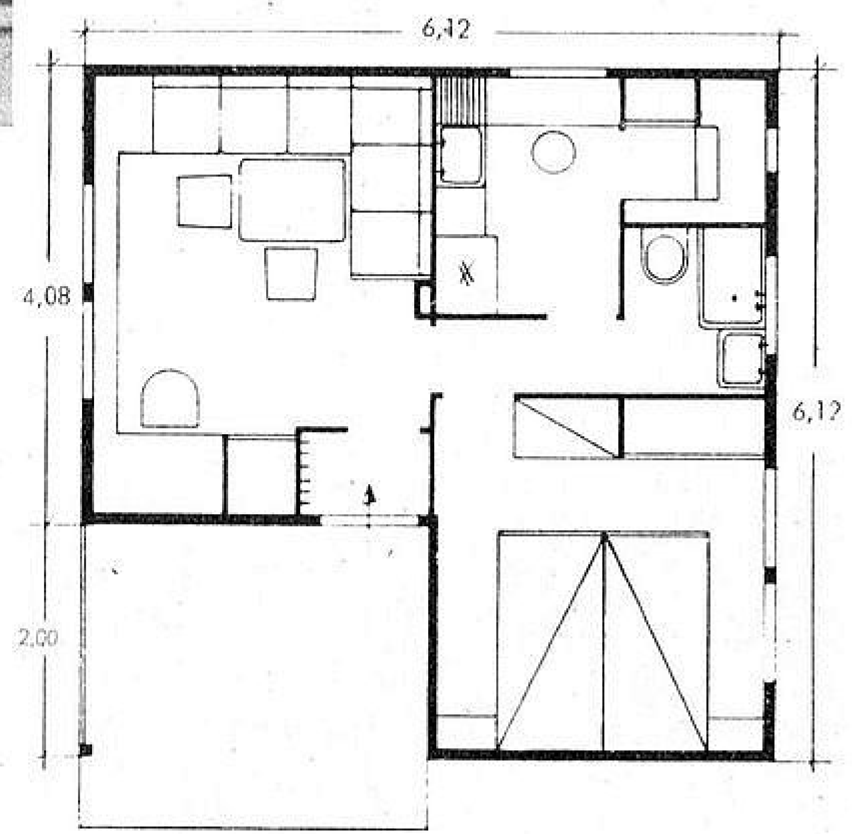
Die Fenster schlagen in eine Metallzarge und werden einfach, mit zwei Flügeln geliefert. Verbundfenster können auf Wunsch eingebaut werden. Die Türen sind als Zellen-Sperrholztüren ausgebildet.
Das Jockers-Haus wird schlüsselfertig ab Oberkante Keller- bzw. Fundamentmauer einschließlich der Decke unter dem Erdgeschoß erstellt. Die Bauweise ist sowohl für die klimatischen Bedingungen Europas als auch für diejenigen der tropischen Gebiete geeignet.



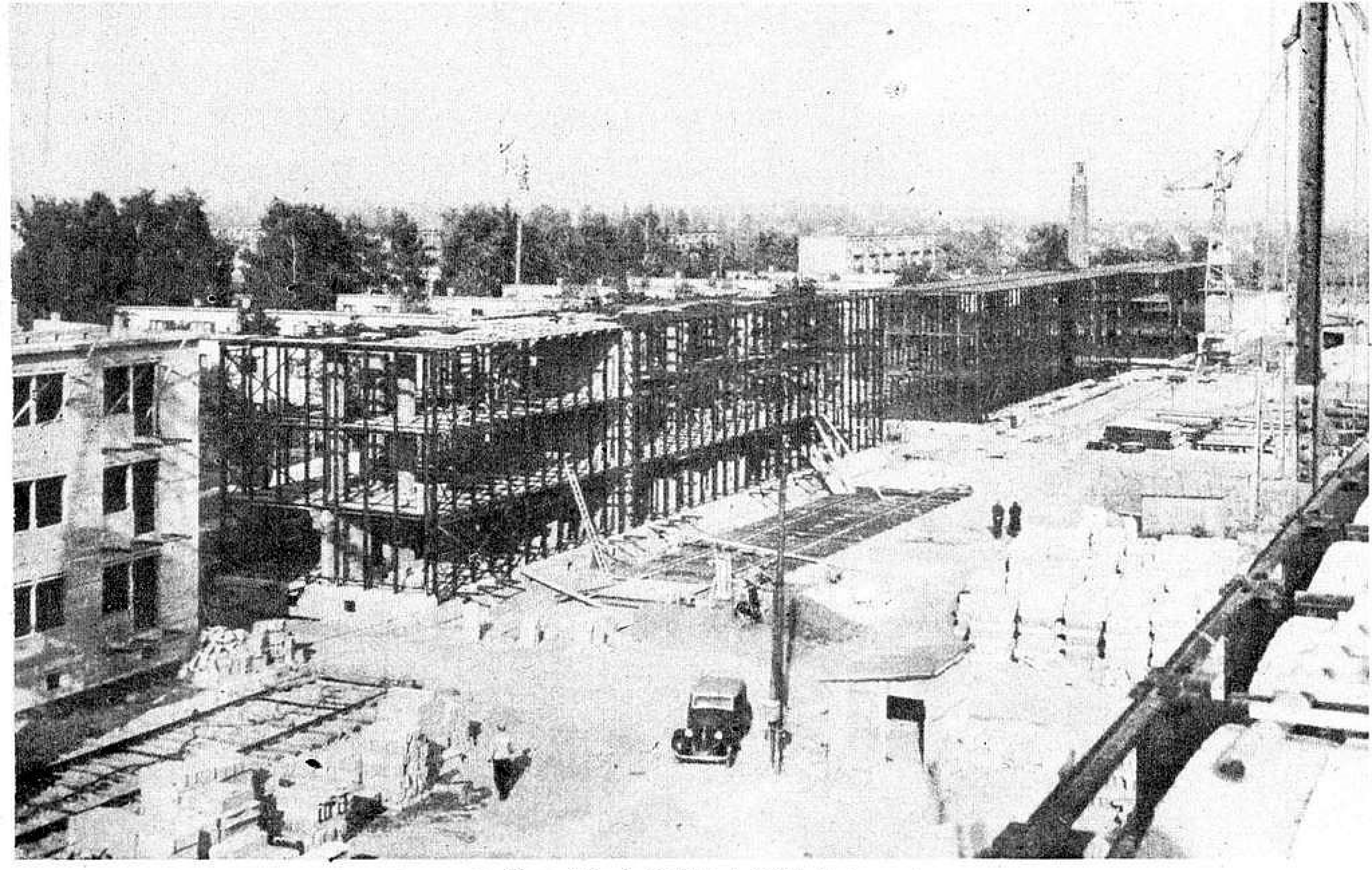
Kleinsthaus 8,16 × 8,16 m


VERBINDUNG VON WÄNDEN
UND FUSSBODEN UND
VERANKERUNG MIT
DEM FUNDAMENT
INNENHAUT DER AUSSENWAND
AUSSENWAND
FUSSBODENPLATTE
ECKBLECH
KELLERMAUER
ANKERLOCH
HORIZONTALE FUGENABDECKUNG
VERBINDUNG VON AUSSEN-
UND ZWISCHENWANDEN
TRAGENDE
ZWISCHENWAND
AUSSENWAND
VERBINDUNGSLEISTE
NICHTTRAGENDE ZWISCHENWAND
OBERE DACHPLATTE
UNTERE DACHPLATTE
ZUSAMMENSTOSS ZWEIER DACHPLATTEN

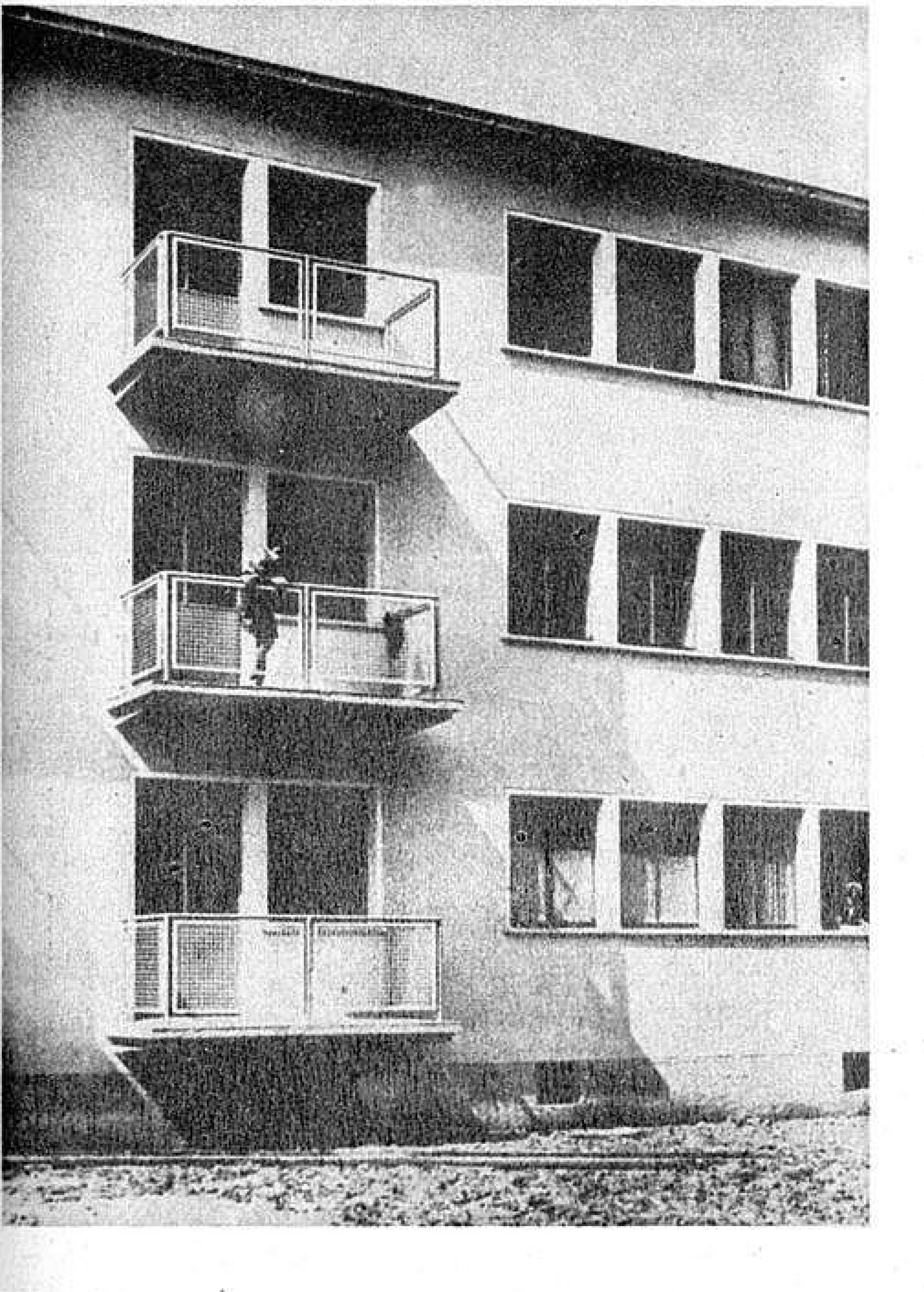




Kleinsthaus 4,08 × 6,12 m



Großbaustelle in Stahlskelett-Ständerbauweise



Stahlskelettbau

Bei der Bauart Stahlbau Rheinhausen wird das tragende Stahlskelett vom Werk aus montagefertig an die Baustelle gebracht und das Gerippe auf vorbereiteten Fundamenten montiert. Die Wände und Decken werden dann aus Spezial-Formsteinen eingebaut. Diese Bauweise eignet sich besonders für vielgeschossige Bauten. Den größten wirtschaftlichen Vorteil dürfte sie bei sechs bis acht Geschossen bringen.

Handelsname: Stahlskelett-Ständerbauweise.

Hersteller: Stahlbau Rheinhausen A. G., (22a) Rheinhausen.

Konstruktion: Auf vorbereitete gemauerte oder betonierte Fundamente oder Kellerwände werden Stahlrahmen aus kalt oder warm gewalzten Leichtprofilen errichtet. Die Rahmen bestehen aus den Ständern und den Deckenträgern. Die Entfernung der Rahmen untereinander beträgt 1,25 m. Soweit es statisch erforderlich ist, werden zwischen die Rahmen und in den Deckenscheiben Windverbände eingebaut. Nach der Verschraubung des tragenden Gerüstes werden die Decken und Wände eingebaut.

Wandkonstruktion: Die Wände bestehen aus einer äußeren und einer inneren Wandtafel. Diese umschließen die Stahlstützen und verhindern so die Bildung von Kältebrücken. Die Wandtafeln bilden einen Hohlraum, der durch aufgelegte, unerwünschte Luftzirkulation verhindernde Binderplatten unterbrochen wird. Die Innenwände, soweit sie als Wohnungstrennwände Verwendung finden, werden in einer Dicke von 25 cm errichtet. Alle übrigen raumschließenden Teile sind 5 bis 6 cm dicke Leichtwände. Für den Ausbau werden vorzugsweise Stahltürzargen und Stahlfenster verwendet.

Deckenkonstruktion: Als Deckenträger dienen in einem Abstand von 1,25 m liegende horizontale Rahmenriegel aus kalt gewalzten Hutprofilen oder warm gewalzten Leichtprofilen. Dazwischen werden Deckenhohlsteine eingelegt. Auf der Rohdecke kann jeder übliche Fußbodenbelag verlegt werden. Die ebene Untersicht der Decke wird verputzt.

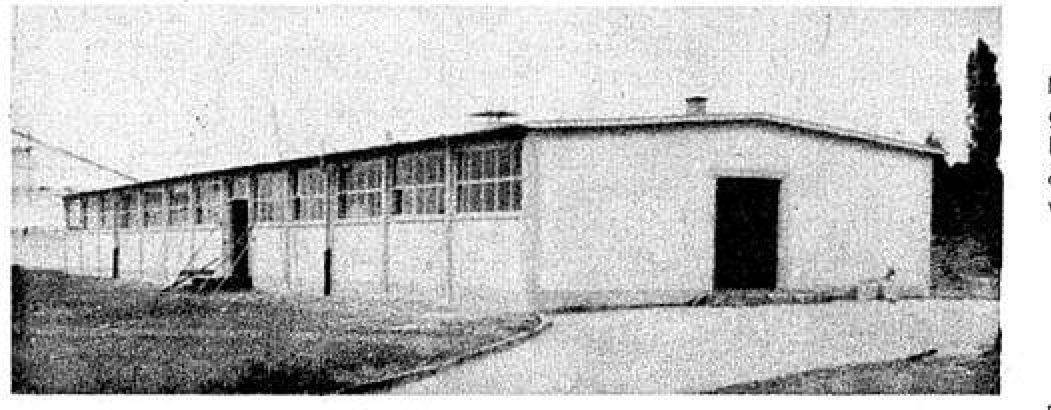
Dachkonstruktion: Der Dachstuhl ist ebenfalls in Stahl-Leichtbauweise vorgesehen und steht in konstruktivem Zusammenhang mit den Rahmen. Das Dach kann in jeder gewünschten Neigung ausgeführt werden und erhält die der Neigung entsprechende Dachhaut.

Draufsicht auf die Decke

Deckenquer- und -längsschnitte bei verschiedenen Trägerprofilen



Wohnblocks in Stahlskelett-Bauweise



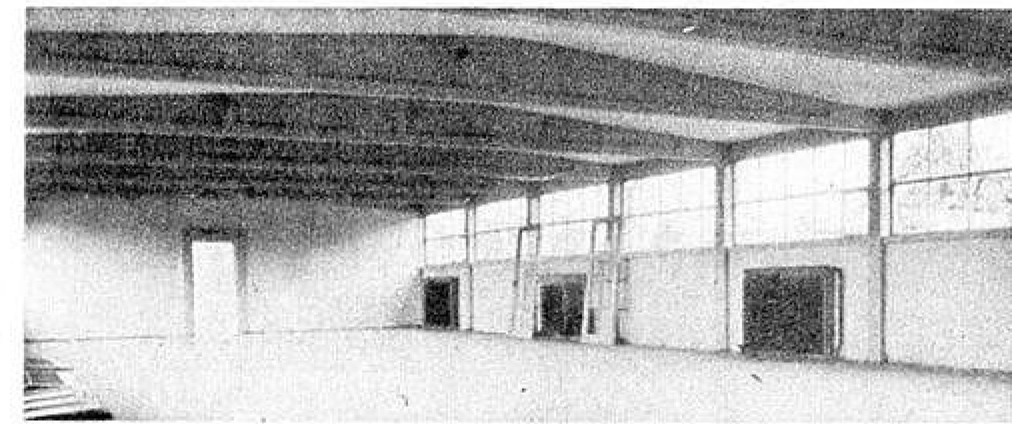
Montagehalle

Montagehallen haben den an Ort und Stelle hergestellten Hallen gegenüber den Vorteil einer kürzeren und von der Witterung unabhängigen Bauzeit. Die Bilder zeigen Hallen, die von der Firma Wayss & Freytag A. G., Frankfurt a. M., Neue Mainzer Straße 59, errichtet wurden und serienmäßig hergestellt werden können.

Die Herstellerfirma verwendet dabei Spannbetonbinder. Diese ermöglichen infolge ihrer hohen Betongüte bei geringem Materialbedarf große Spannweiten. Da die Räume bei diesen großen Spannweiten frei von störenden Stützen sind, eignen sie sich für die verschiedensten Verwendungszwecke, so z. B. Fabrikhallen, Lagerhallen, Großgaragen, Festhallen, Sporthallen, Kantinen usw. Die Ausfachung der Wände kann mit den verschiedensten Baustoffen (z. B. vorteilhafte Verwendung von dampfgehärteten Porenbetonplatten mit großer Wärmedämmfähigkeit) ausgeführt werden. Für die Dacheindeckung werden großformatige Platten verwendet. Auch diese sind gut schall- und wärmeisolierend. Da die tragenden Elemente der Halle infolge der verwendeten hohen Betongüte klein gehalten werden können, besteht die Möglichkeit, durch breite Lichtbänder den Tageslichteinfall groß zu halten.

Montagehalle von Wayss & Freytag A. G.





Decken- und Dachkonstruktionen

Von Prof. Dr.-Ing. Philipp Stein

Der Zwang, auf Holz als Baustoff, zumindest für den Wiederaufbau, soweit als möglich zu verzichten, hat in Deutschland die Entwicklung der Decken- und Dachkonstruktionen seit Ende des zweiten Weltkrieges bestimmt. Die bis dahin im Wohnungsbau immer noch vorherrschende Holzbalkendecke, sowie das hölzerne Dach, wurden durch massive Bauweisen ersetzt. Um weiterhin einen Holzaufwand bei der Herstellung massiver Decken zu vermeiden bzw. ihn möglichst einzuschränken, sind Bauweisen entwickelt worden, die durch Verwendung von Fertigteilen eine Einschalung entbehrlich machen bzw. den Schalungs- und Rüstholzbedarf wesentlich herabsetzen. Dies entsprach zugleich der allgemeinen Forderung der Industrialisierung. Für die Entwicklung nach dem Kriege ist also die ausschließliche Verwendung der Massivbauweise sowie die Betonung von Montagebauweisen kennzeichnend.

Stand früher die Frage ausreichender Tragfähigkeit bei wirtschaftlicher Bemessung im Vordergrund, so hat sich der Umfang der Forderungen mit der Schwerpunktsverlagerung der Decken zum Wohnungsbau und zur Montagebauweise hin erweitert. Es kommt zunächst die Forderung ausreichenden Wärme- und Schallschutzes hinzu. Die Fragen der Aufbringungsmöglichkeiten von Belägen und Unterputz sind zu lösen. Weiterhin soll eine leichte und schnelle Fertigung, sowie ein einfacher Einbau der Einzelteile möglich sein. Nicht zuletzt sind schließlich die sich zum Teil gegenüberstehenden Forderungen so zu erfüllen, daß sich eine möglichst wirtschaftliche Bauweise ergibt.

Mit dem Fragenkomplex hat sich auch der Bereich der Lösungsmöglichkeiten erweitert. So ist es nicht verwunderlich, daß sich die nicht geringe Zahl der vorher vorhandenen Deckenbauarten nach dem 2. Weltkrieg so erhöht hat, daß sie kaum noch zu übersehen ist. Umso notwendiger ist eine klare Gliederung und Sichtung. Die hier aus Kaiser „Bemessungsverfahren" entnommene Gliederung ordnet die neuen Entwicklungen in das übliche Schema der Hauptgruppen Stahlsteindecken, Stahlbetonrippendecken und Stahlbetonplattendecken ein. Der statisch-konstruktive Bereich dieser Gruppen ist durch die Vorschriften DIN 1046, 1045 und 4225 festgelegt.

Innerhalb der **Stahlsteindecken** konnte der Forderung nach Montagebauweise dadurch entsprochen werden, daß aus den Lochziegeln mittels sie verbindender Bewehrung tragfähige Balken gebildet wurden, die dicht an dicht verlegt, eine ortsfeste Betonierung der im Abstand von 25 cm liegenden Rippen ohne Schalungsaufwand ermöglichen. Vergl. Kaiserdecke, Ahrens- und Sauerdecke.

Bei den **Stahlbetonrippendecken,** auf die der weitaus größte Teil aller neuen Bauarten entfällt, sind als Möglichkeiten der Ausbildung von Montagebauweisen insbesondere die drei folgenden zu nennen:

1. Die Rippen sind (ganz oder teilweise) als Stahlbetonfertigbalken entwickelt und bilden mit ebenfalls fabrikatorisch hergestellten Zwischengliedern und mit auf der Baustelle eingebrachtem Füllbeton ohne Schalungsaufwand einen zusammenhängenden Stahlbetonrippenquerschnitt. Für die Balkenausbildung gibt es eine Reihe von Möglichkeiten. Der T-Querschnitt mit unten liegendem Flansch ist der günstigste, wenn die Zwischenglieder als Deckenhohlsteine den Raum zwischen den Balken ausfüllen. Beispiele hierfür: Primusdecke, Alexdecke, Decke von Wayss & Freytag. In der statischen Auswertung (auf Kosten anderer Forderungen) günstiger ist die Anordnung von T-Trägern mit oben liegendem Flansch und aufgelegten Stahlbetonplatten. Vergl. Y-Decke-Gildemeister.

2. Der Rippenbeton wird auf der Baustelle eingebracht, wobei die Deckenhohlsteine die Schalung bilden und durch eine Streifenschalung

unter den Rippen getragen werden. Bei zweckmäßiger Ausbildung ist der Aufwand für diese Schalung gering. Beispiele: Packhäuser- und Meupladecke, Strack-Isolierdecke.

3. In der jüngsten Zeit, seitdem wieder mehr Stahl zur Verfügung steht, wird von der folgenden Möglichkeit, die hohen Balkengewichte der Fertigbalken zu vermeiden, ohne sich des Vorteils des schalungslosen Einbaues zu begeben, Gebrauch gemacht: Die Rippenbewehrung ist in der Art von Stahlleichtträgern so ausgebildet, daß sie imstande ist, die Montagelasten zu übernehmen. Vergl. Mainzer-Union-Decke, MBB-Leichtträgerdecke.

Es finden sich bei den Montagebauweisen für Rippendecken alle Übergänge von der reinen (meist unwirtschaftlichen) Balkendecke bis zur Stahlbetonrippendecke im Sinne der DIN 1045 § 24. (Nur Füllkörper, mindestens 5 cm Druckbeton). Nach DIN 4225 § 16 bedürfen diese Decken einer allgemeinen Zulassung. Zur Sicherstellung der Verbundwirkung wird eine ausreichende Querbewehrung gefordert. Dies gilt insbesondere für die 1. Ausbildungsmöglichkeit. Die bisher ausgesprochenen Zulassungen lassen z. T. eine nicht einheitliche Auffassung über das Ausmaß der Verbundwirkung erkennen.

Dem Gebiet der **Stahlbetonplatten** werden als Montagebauweisen Möglichkeiten des Aufbaues aus größeren Plattenfertigteilen bis zum Aneinanderreihen von Balkenelementen zugeordnet, wobei im letzteren Fall die DIN 4225 einen zusätzlichen, bewehrten Überbeton fordert. Ein fabrikatorisch gut durchgebildetes Beispiel für den Aufbau aus Plattenteilen bietet die Heidelberger Spannbetonplatte.

Die Anforderungen bezüglich des W ä r m e s c h u t z e s sind heute in der DIN E 4108 zusammengefaßt. Für Decken wird darin eine Wärmedämmzahl (= Wärmedurchlaßwiderstand) D von 0,73 . . . 1,25 je nach Lage und Klimazone gefordert. Diese Werte werden von den Rohdecken meist nicht erreicht. Es ist jedoch in der Regel möglich, mit dem Belag und dem unteren Deckenabschluß die geforderten Werte ohne besonderen Aufwand zu erreichen. Für den Aufbau der Rohdecke selbst ist hierbei allgemein darauf zu achten, daß Schwerbeton nur in dem statisch gerade erforderlichen Umfang verwendet wird. Den zusätzlichen Wärmeschutz erzeugt man in der Regel mit Holzwolleleichtbauplatten. In DIN 1101 sind für die vorkommenden Decken- und Belagausbildungen die erforderlichen Plattenstärken angegeben.

Beim S c h a l l s c h u t z läßt sich die Forderung nach ausreichender Luftschalldämmung bei einem Gewicht der fertigen Decke von 350 kg erfüllen. Bei statisch gut durchgebildeten Decken wird dieses Gewicht nicht ganz erreicht. Neuere Versuche in Stuttgart geben zur Hoffnung Anlaß, auch für diese Fälle ohne Gefährdung der Wirtschaftlichkeit eine ausreichende Luftschalldämmung zu erreichen. Der Trittschall ist nur durch eine entsprechende Ausbildung des Belages zu beherrschen. Für die Luftschalldämmung ist es noch sehr wesentlich, daß alle Fugen in der Decke dicht verstrichen werden.

Die Bemühungen, durch Normung die Vielzahl der Deckensysteme einzugrenzen, haben bisher nur zum Vorschlag e i n e r Deckenbauart — Stahlbetonfertigbalken mit Deckenhohlsteinen und Füllbeton — in DIN E 4233 geführt. Vor der Normung anderer Deckenbauarten soll erst die weitere Entwicklung abgewartet werden.

D a c h d e c k e n sind Geschoßdecken gleichzustellen, solange es sich um schwach geneigte Dächer handelt. Dort wo keine besonderen Anforderungen bezüglich Schall- und Wärmeschutz vorliegen, kann die Ausbildung nach statischen Gesichtspunkten in den Vordergrund gestellt werden. Sparren in einfachster Form (Trapezquerschnitt) mit oben liegenden Dachplatten führen dann zu wirtschaftlichen Lösungen. Für stärker geneigte Dächer gibt es eine Reihe nicht immer überzeugender Versuche, den hölzernen Dachstuhl in Stahlbeton mehr oder weniger nachzubilden. Bei größeren Stützweiten stellt das hohe Eigengewicht jedoch die Wirtschaftlichkeit bald in Frage. Hier setzen sich in neuerer Zeit immer mehr Lösungen unter der Verwendung von Stahlleichtkonstruktionen durch. Beispiel: Ceno-Bauweise.

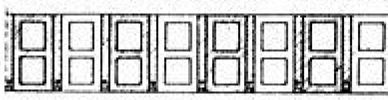
Deckensysteme (nach Kaiser)

A. Stahlsteindecken

Lose Steine

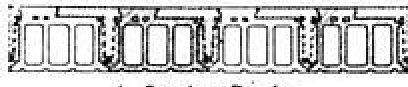
Ton-Hohlsteine zum Vermauern:

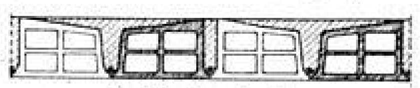

1. Leipziger Decke

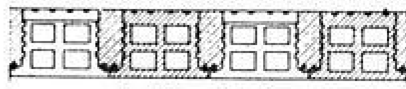

2. Kleinsche Decke


3. Förster-Decke

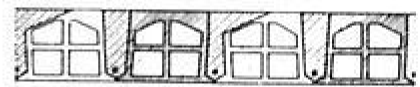
Ton-Hohlsteine zum Vergießen:

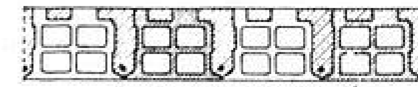

4. Sauter-Decke

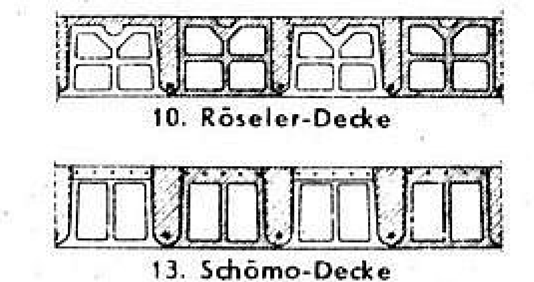

5. Wenko-Decke


6. Elton-Decke

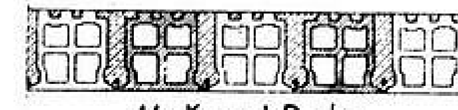

7. Tweemax-Decke


8. Sperle-Decke


9. Ankona-Decke



10. Röseler-Decke



11. Komet-Decke



12. Schäfer-Bauer-Decke

13. Schömo-Decke



14. Pröbsting-Decke

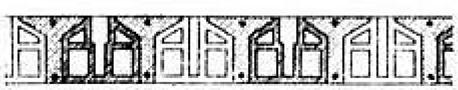
15. Nepos-Decke



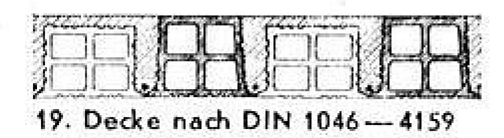
16. Uckermann-Wellenstein-Decke



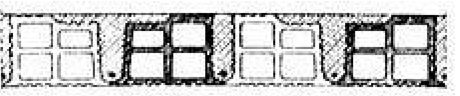
17. Nova-Decke



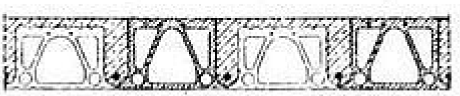
18. Schorndorfer Decke



19. Decke nach DIN 1046 — 4159



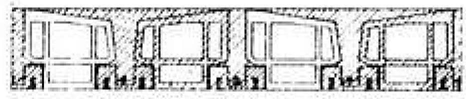
20. Decke nach DIN 1046 — 4159



21. Kaiser-Decke
nach DIN 1046 — 4159

Halbfertigbauteile

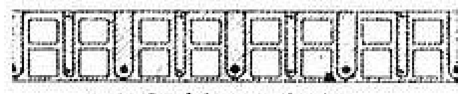
Ton-Hohlsteinbalken zum Vergießen:



22. Wenko-Decke



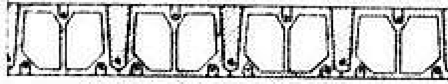
23. Kaiser-Decke
nach DIN 1046 — 4159



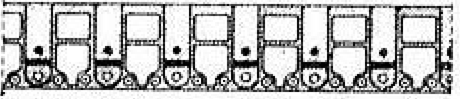
24. Stahlsteindecke
System Kaiser (TH_2)

25. Stahlsteindecke
System Kaiser (TH_3)

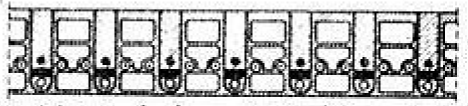
26. Stahlsteindecke
System Kaiser (TH_4)



27. Stahlsteindecke
System Kaiser (TH_5)

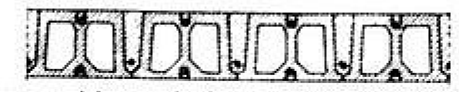


28. Stahlsteindecke mit Strahlungsheizung
System Kaiser (THS_1)

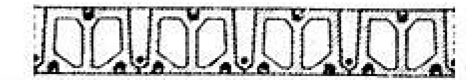


29. Stahlsteindecke mit Strahlungsheizung
System Kaiser (THS_2)

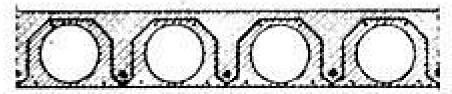
Leichtbeton-Hohlsteinbalken zum Vergießen:



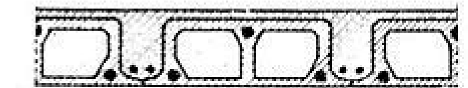
30. Stahlsteindecke System Kaiser (LH$_1$)



31. Stahlsteindecke System Kaiser (LH$_2$)



32. Stahlsteindecke System Kaiser (LH$_3$)



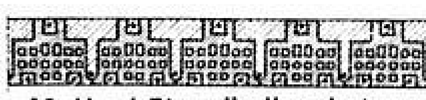
33. Stahlsteindecke System Kaiser (LH$_4$)

Fertigbauteile

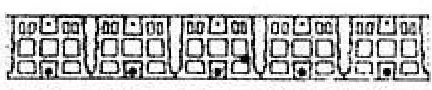
Ton-Hohlsteinbalken zum Vergießen:



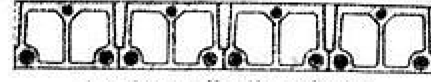
34. Ahrens-Hohlsteinbalkendecke



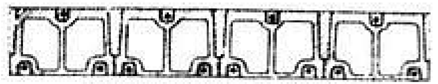
35. Hopf-Ziegelbalkendecke



36. EMGE-Decke



37. Ziegelbalkendecke System Kaiser (TF$_1$)



38. Ziegelbalkendecke System Kaiser (TF$_2$)

B. Stahlbetonrippendecken

Lose Füllkörper

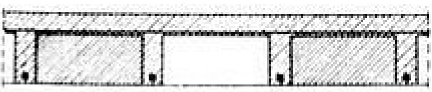
Leichtbeton-Füllkörper:



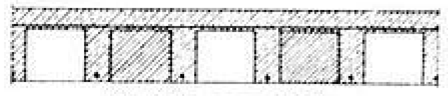
39. Galke-Leichtbeton-rippendecke



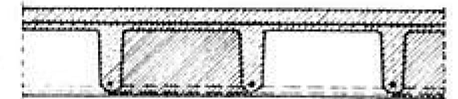
40. Statie-Leichtbeton-rippendecke



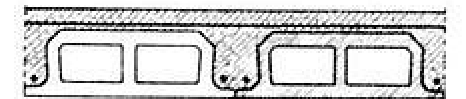
41. Schwemmstein-rippendecke



42. Schwemmstein-rippendecke

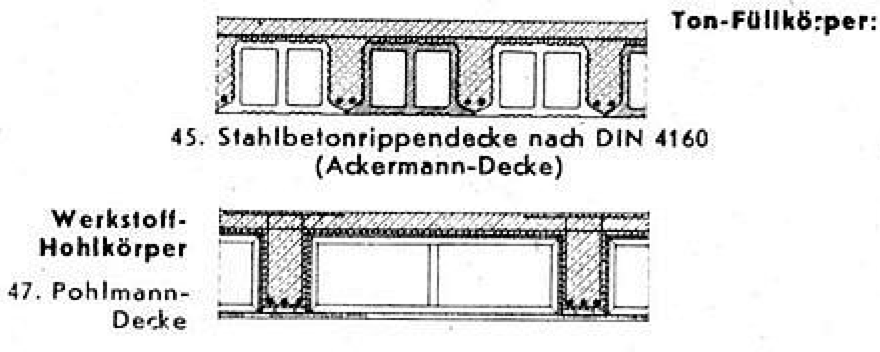


43. Heintges-Stahlbeton-rippendecke

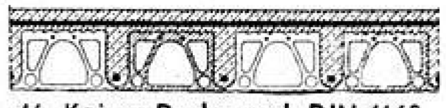


44. Stahlbetonrippendecke nach DIN 4158 (Remy-Decke)

Ton-Füllkörper:

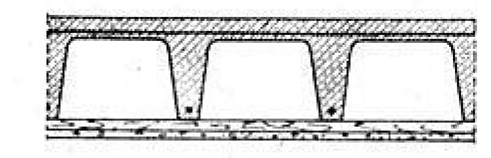


45. Stahlbetonrippendecke nach DIN 4160 (Ackermann-Decke)



46. Kaiser-Decke nach DIN 4160

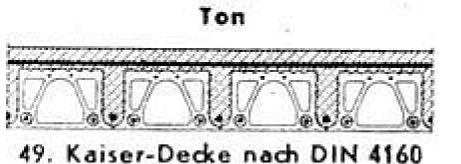
47. Pohlmann-Decke



Ohne Füllkörper
48. Koenensche Plandecke (Kieler Decke)

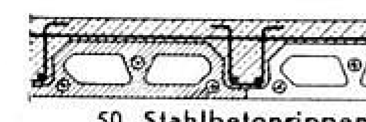
Halbfertigbauteile

Ton



49. Kaiser-Decke nach DIN 4160

Leichtbeton



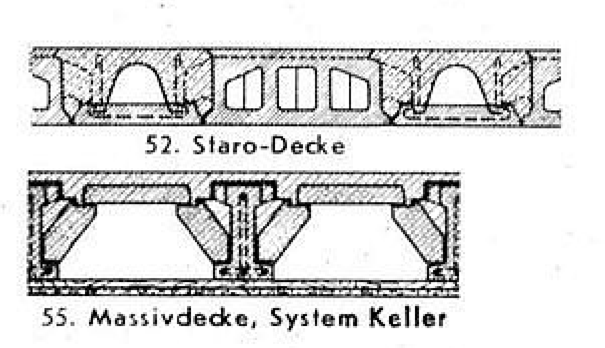
50. Stahlbetonrippendecke System Kaiser (LH4)

Schwer- und Leichtbeton



51. Stahlbetonrippendecke System Kaiser (SH1)

Fertigbauteile



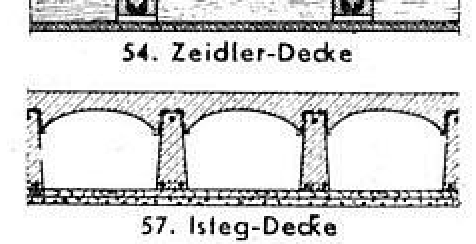
52. Staro-Decke

55. Massivdecke, System Keller



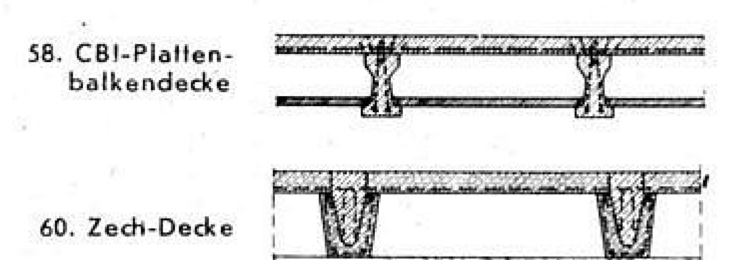
53. Universal-Decke

56. Katzenberger-Decke



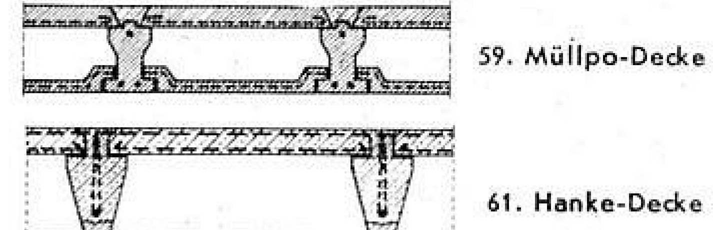
54. Zeidler-Decke

57. Isteg-Decke



58. CBI-Plattenbalkendecke

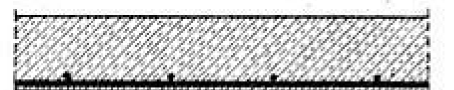
60. Zech-Decke

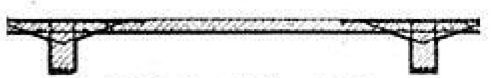


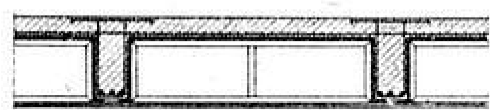
59. Müllpo-Decke

61. Hanke-Decke

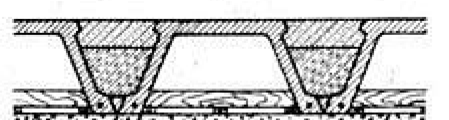
C. Stahlbetonplatten

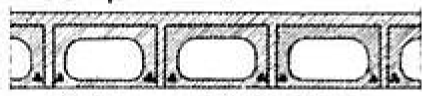

62. Vollbetonplatte
DIN 1045, § 22

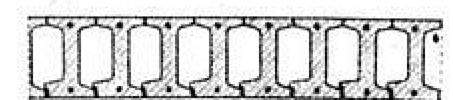

63. Plattenbalkendecke
DIN 1045, § 25

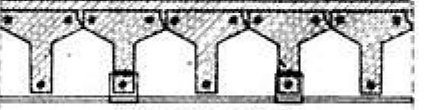

64. Pohlmann-Plattenbalkendecke
DIN 1045, § 25

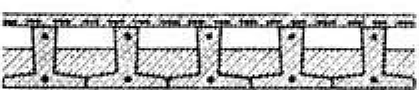
Fertigbauteile (Balkendecke)

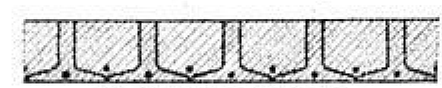

65. Stapf-Trogbalkendecke


66. Siegwart-Balkendecke

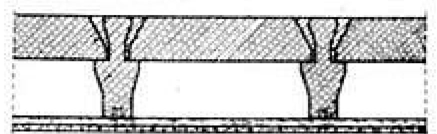

67. Rapid-Balkendecke


68. Sevia-Decke


69. Balkendecke, Zechel u. Hänsel


70. Leonhardt-Decke


71. Stahlsaitenbeton-Trägerdecke System Hoyer




72. Schäfer-Decke

D. Dachplatten

Tonhohlsteine zum Vermauern


73. Stahlsteindachdecke (Zomak-Decke)

Tonhohlsteine zum Vergießen


74. Stahlsteindachdecke nach DIN 1046—4159 z. Vergießen System Kaiser

Halbfertigbauteile aus Ton zum Vergießen


75. Stahlsteindachdecke nach DIN 1046—4159 System Kaiser

Leichtbeton-Hohlkörper (Halbfertigbauteile):


76. Stahlsteindachdecke nach DIN 1046—4159 System Kaiser (LH:)

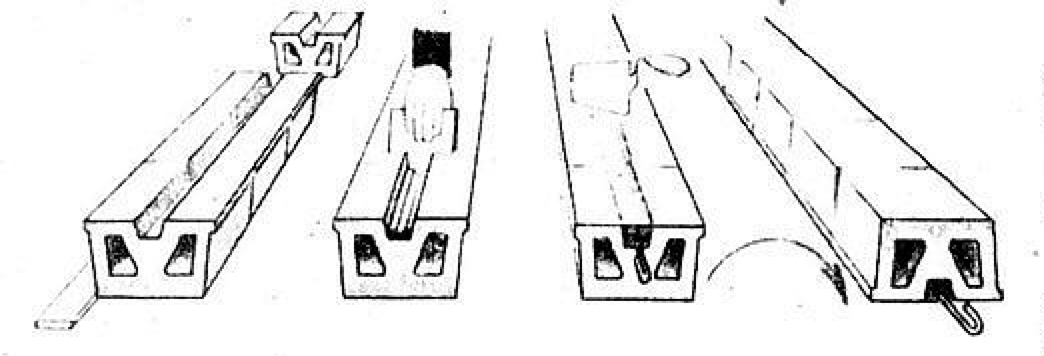

77. Stahlsteindachdecke nach DIN 1046—4159 System Kaiser (LHı)

Plattenförmige Bauteile (Fertigbauteile):

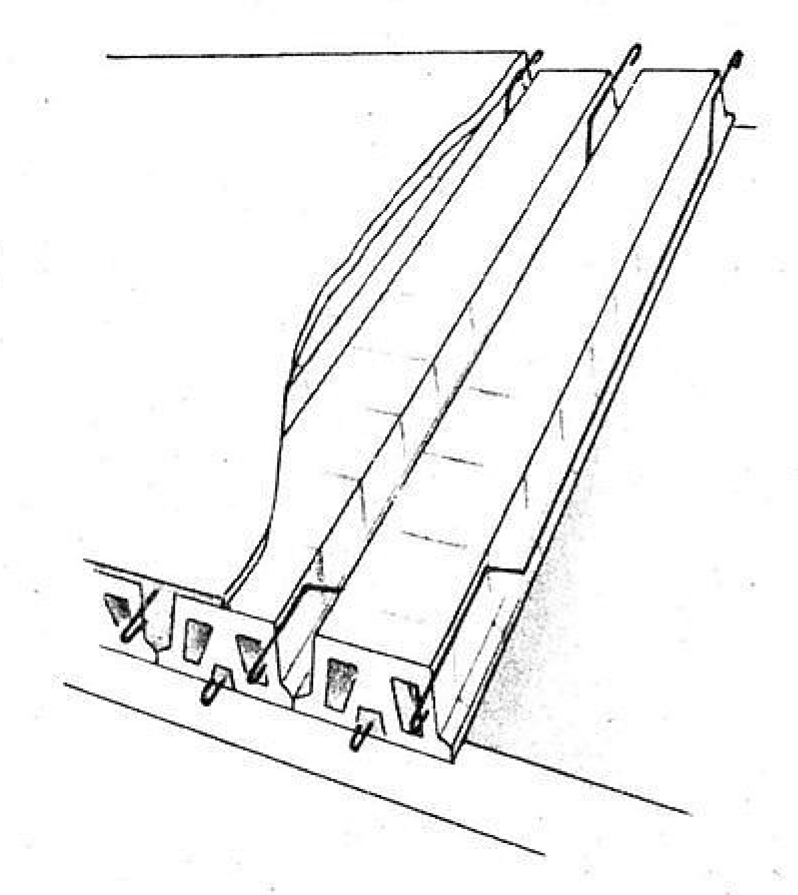

78. Stahlbetonhohldielen nach DIN 4028


79. Schäfer-Dachplatte, Hohldielen nach DIN 4028

Sauer-Decke



Sauer-Decke. Oben: Herstellen, unten: Verlegen der Balken.



Hersteller: Trümmerverwertungsgesellschaft mbH., Frankfurt/M., Friedrich Ebertstraße 37;

Lizenzinhaber: Philipp Holzmann AG., Frankfurt/M.

Beschreibung: Die Sauer-Decke ist eine Steinbalkendecke. Die zu Balken zusammengesetzten Hohlsteine sind Ton- oder Betonsteine. Die bei der dichten Verlegung der Balken entstehenden Rippen werden mit Beton B 160 ausgefüllt und erhalten je nach den statischen Notwendigkeiten eine Bewehrung. Die Bewehrung der Steinbalken wird in einer an der Unterseite der Steine vorhandenen offenen Nut verlegt. Durch diese Nut wird eine einwandfreie Wirkung der Bewehrung sichergestellt.

Technische Angaben:

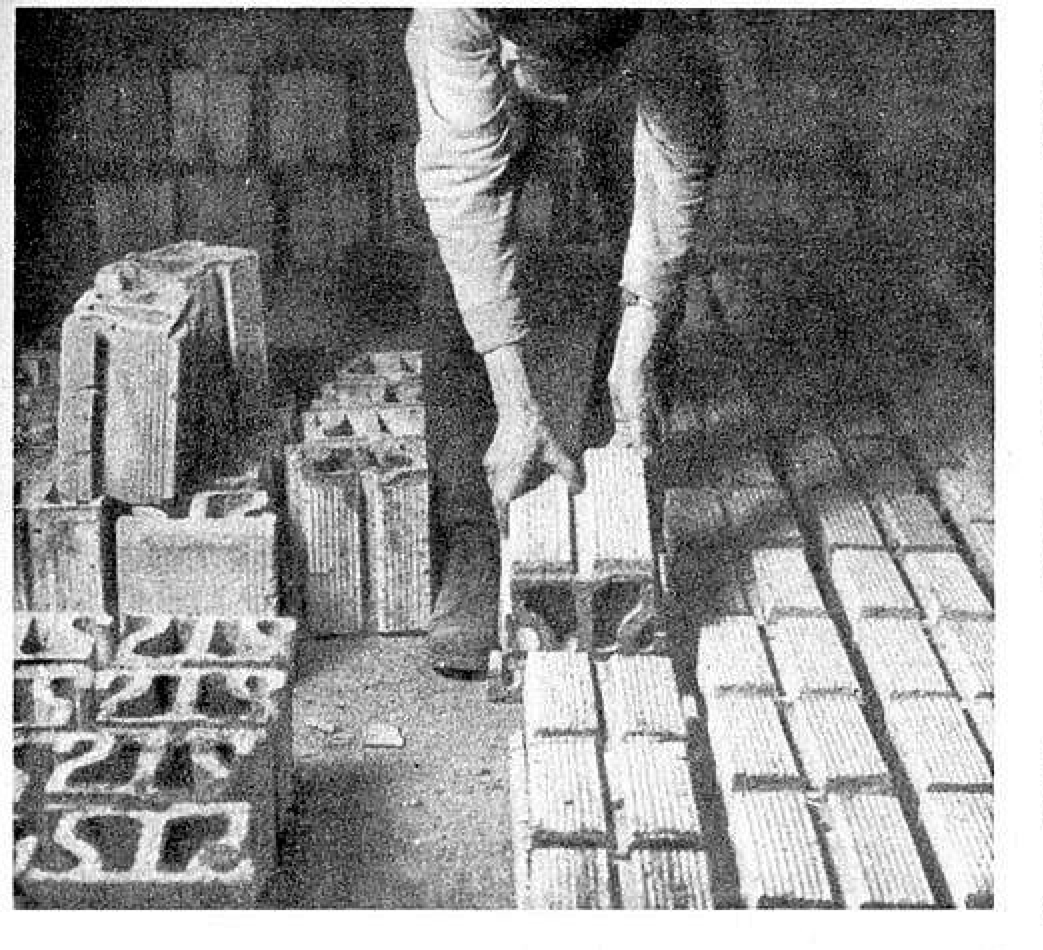
Grundrißfläche der Deckensteine		25 × 25 cm
Rippenabstand		25 cm
Höhe der Deckensteine	14	18 cm
Gewicht der Rohdecke	190	255 kg/m²
Bedarf an Vergußbeton	21,5	32,0 l/m²
Bei Wohnräumen		
max. Stützweite ohne Zwischenunterstützung	3,80	4,50 m

Bei Druckbeton sind größere Stützweiten möglich.

Zulassung: Hessen, Bayern, Württemberg-Baden.

Preise: Steine h = 14 cm — 0,33 DM pro Stück
Steine h = 18 cm — 0,36 DM pro Stück
Balken h = 14 cm — 8,75 DM pro m²
Balken h = 18 cm — 19,45 DM pro m²

Bezüglich der Bewehrung der Steinbalken und der Bewehrung in der Rippe ergeben sich eine Reihe von Varianten. Dadurch ist eine weitgehende Anpassung an den jeweiligen statischen Verlauf möglich. Die Rippen sind durch die unteren seitlichen Nasen der Steine abgeschlossen. Damit wird eine durchgehende Kältebrücke verhindert.



So entsteht die Ahrens-Decke

Ahrens-Decke

Hersteller: Lizenzinhaber Theodor Ahrens, Betonwarenfabrik, Zweidorf/Braunschweig; Schöninger Ton- und Hohlsteinwerke A. G., Schöningen/Braunschweig und andere Ziegelwerke.

Beschreibung: Die Ahrens-Decke ist eine Steinbalkendecke. Aus den gebrannten Deckensteinen werden Balken hergestellt, wobei die Bewehrung in seitlich unten liegenden Rillen eingelegt und vergossen wird. Auf der Baustelle werden diese Balken dicht an dicht verlegt. In die dabei entstehenden Rippen wird Beton B 120 eingebracht. Beim Betonieren sind die Steinbalken mittig unterstützt. Die Steinhöhen sind von 13 . . . 20 cm gestaffelt. Die Decke wird mit oder ohne Druckbeton ausgeführt.

Technische Angaben:
Gewicht der Hohldecke: 175 . . . 270 kg/m², Rippenstand: 21,5 cm.
Baustoffbedarf für 1 qm Decke (ohne Druckbeton):

für Steinhöhe	Kies	Sand	Zement	Stahl
cm	l	l	kg	kg
13	24,6	10,6	15,6	6,9
16	28	10,6	16,2	7,3
18	35	10,6	18,1	7,3

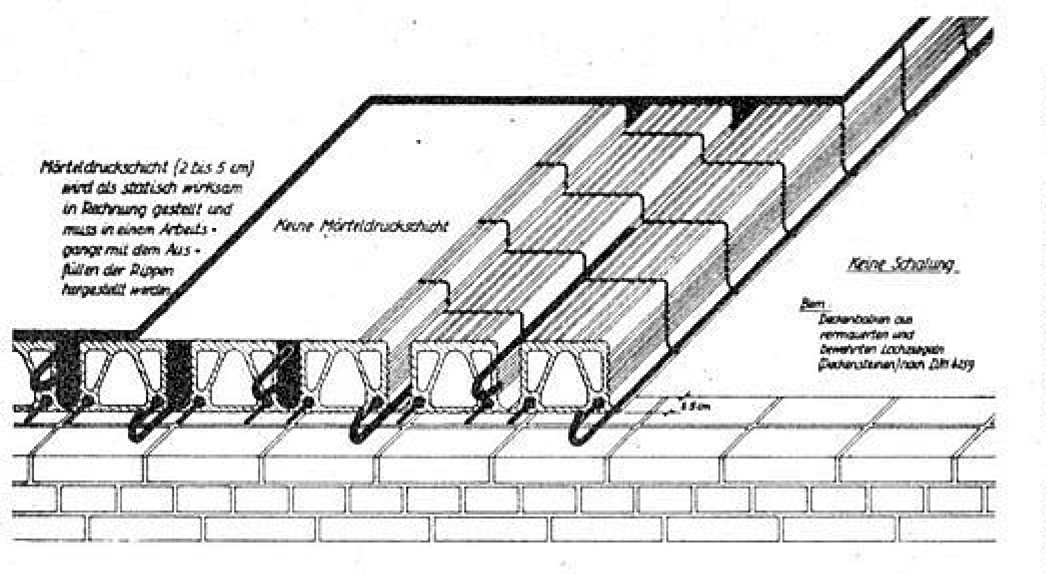
Nach Untersuchungen im Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem liegen folgende Schalldämmwerte vor:

a) Luftschalldämmung: Unter Berücksichtigung eines Holzfußbodens auf Lagerhölzern ein Durchschnittswert von 50 db. (Nach DIN 4110 sollen mindestens 48 db vorhanden sein.)
b) Trittschalldämmung: Mittelwert bei obigem Belag: 79 Phon. (Nach DIN 4110 soll ein Wert von 85 Phon nicht überschritten werden.)

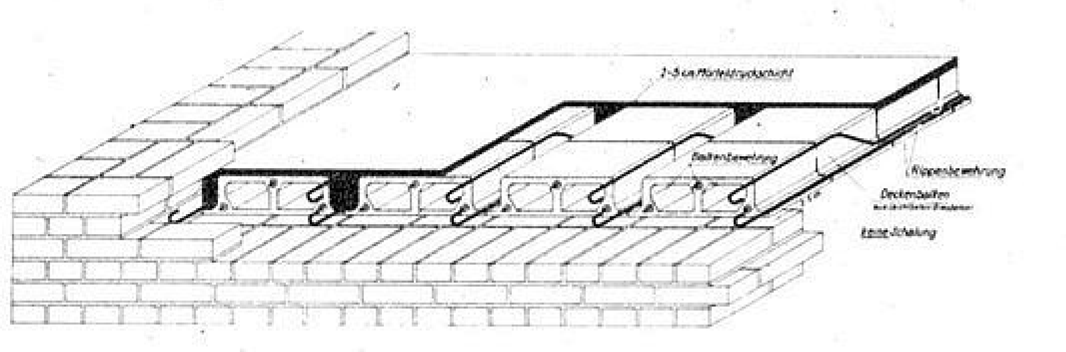
Zulassung: Die 1944 für das Reichsgebiet ausgesprochene Zulassung ist in Niedersachsen erneut beantragt.

Preise: 1 qm Decke ab Werk 10 . . . 16 DM je nach Steinhöhe. Eingebaut, ist der Deckenpreis im Durchschnitt 15 DM.

Die Decke wird bereits seit längerem in größerem Umfang verwendet. So bestanden z. B. im Jahre 1948 in Braunschweig 34 % aller eingebauten Decken aus Ahrens-Decken. Insgesamt sind bisher rund 600 000 qm verlegt worden. Durch die Verwendung von gebrannten Ziegeln hat die Decke gute wärmedämmende Eigenschaften.



Stahlsteindecke ohne Schalung (Deckenbalken)



Leichtbetondecke ohne Schalung (Deckenbalken)

Kaiser-Decken

Hersteller: Lieferungsnachweis und Lizenzvergabe: Bau-Ingenieurbüro Dipl.-Ing. W. Kaiser, Frankfurt a. M., Myliusstraße 15.

Beschreibung: Die Kaiser-Decken sind Steinbalkendecken. Die zu Fertigbalken zusammengesetzten Steine bestehen aus gebranntem Ton oder aus Leichtbeton. Die Bewehrungseisen der Balken gehen durch seitliche Löcher der Steine. Die Verlegung der Steinbalken erfolgt dicht auf dicht ohne Schalung. In die entstehenden Rippen wird je nach den statischen Erfordernissen Bewehrung eingelegt und Füllbeton eingebracht. Die Decken werden ohne oder mit 2 . . . 5 cm Überbeton ausgeführt.

Technische Angaben: Abmessungen der Deckensteine aus Ton:
$b \times l \times h = 25 \times 25$ (10,5 . . . 25).
Abmessungen der Deckensteine aus Leichtbeton: 50×25 (12 . . . 28).

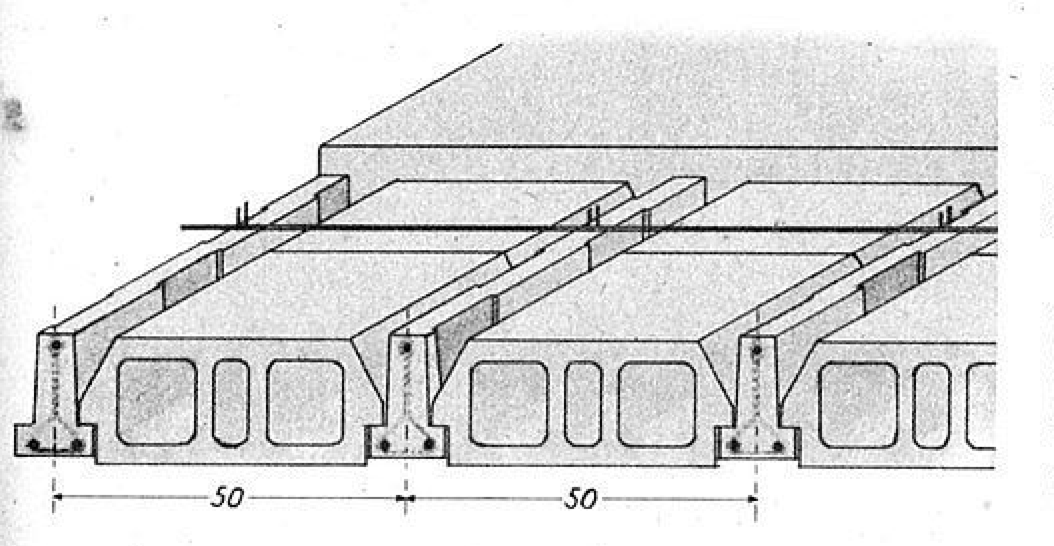
Zulassung: In allen Ländern des Bundesgebietes.

Die Kaiser-Decken werden schon seit Jahrzehnten verwendet. Die ebene Untersicht, die gegen die Kältebrücke der Rippen abgeschirmt ist, ist ein guter Putzträger. Risse und Streifenbildung im Putz sind dadurch vollkommen ausgeschlossen.

Alex-Decke

Hersteller: Schöninger Ton- und Hohlsteinwerke A. G. Schöningen bei Braunschweig; Hermann Alex, Baugeschäft, Hannover-W., Callinstr. 23.

Beschreibung: Die Alex-Decke ist eine Stahlbetonrippendecke und besteht aus Stahlbetonfertigbalken, Deckenhohlsteinen und örtlich aufgebrachtem Füll- und Druckbeton. Der Druckbeton hat eine Stärke von 5 cm. Aus dem Fertigbalken aus B 225 stehen Bügel heraus, die an die Querbewehrung in der Druckschicht anschließen. Der Balken ist als einfacher T-Querschnitt ausgebildet. Zur besseren Verbindung mit dem Füllbeton ist der Balken im Steg teilweise verzahnt. Die Deckenhohlsteine, unter Verwendung von Trümmersplitt hergestellt, liegen mit ihrer Unterkante 1 cm tiefer als die Balkenunterkante, sodaß eine Abschirmung der Kältebrücke des Balkens möglich ist. Bei der Montage werden die Balken mittig unterstützt.



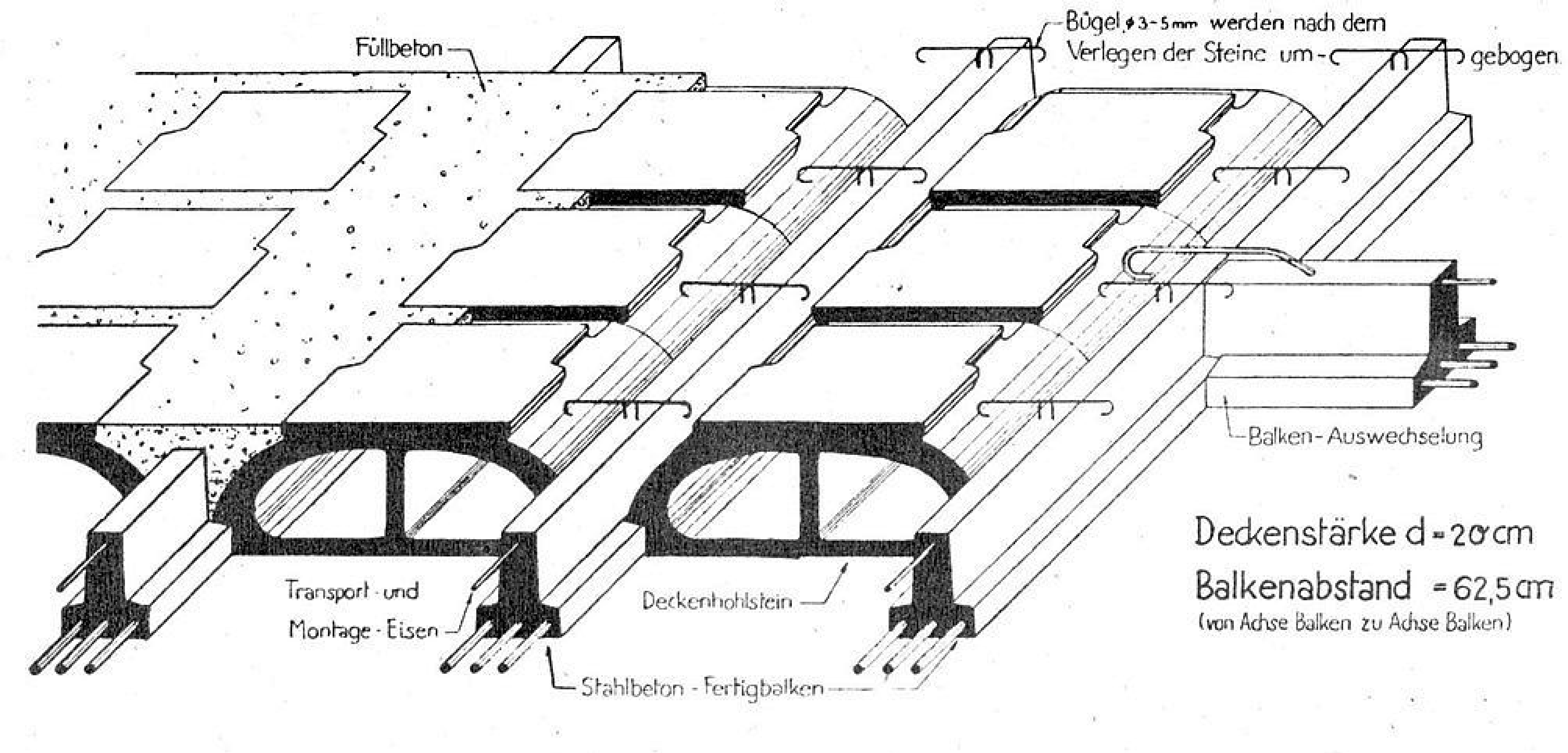
Alex-Decke

Technische Angaben:

Gewicht der Rohdecke	295 . . . 320 kg/m²
Höhe der Rohdecke	20 bzw. 23 cm
Höhe der Deckenhohlsteine	15 bzw. 18 cm
Höhe des Fertigbalkens	17 cm
Gewicht des Deckenhohlsteines	15 bzw. 16 kg
Stahlbedarf	3 . . . 12 kg/m²
Achsabstand der Balken	50 cm

Zulassung: Niedersachsen.

Durch die Druckschicht von 5 cm kann die Decke bei einer Stützweite von 6,50 m eine Verkehrslast von 200 kg/m² übernehmen. Die Deckenhohlsteine bewirken, da sie als reine Füllkörper aus porösem Beton hergestellt werden, einen guten Wärmeschutz.



Montage der Primus-Decke



Primus-Decke

Hersteller: Württemberg: Südd. Betondecken GmbH., Stuttgart; Karl Krafft, Betonwerk, Lauffen/N.; Gebr. Mäule, Betonwerk, Honau; Hans Hecht, Friedrichshafen.
Bayern: Franz Seidl, Betonwerk München; Hartsteinwerk Marxgrün.
Baden: Helmut Blenke, Betonwerk, Karlsruhe; Erhard & Hellmann, Homburg/Saar.
Hessen: Ehrhardt & Hellmann, Birkenau; Hessisches Betondeckenwerk Karl Werlé, Frankfurt a. M., Borsig-Allee.
Rheinland-Westfalen: Werner Classen & Co., Wuppertal u. Iserlohn; Max Poppel, Siegburg-Bonn; Ernst Bleß, Stolberg b. Aachen.

Beschreibung: Die Primus-Decke besteht aus Stahlbetonfertigbalken mit Deckenhohlsteinen. Die Untersicht der Decke ist eben. Der Balken hat eine geringere Höhe als der Deckenstein. Dadurch können die aus dem Balken herausstehenden Bügel zur Sicherung des Zusammenwirkens von Balken und Füllbeton verwendet werden. Der Deckenhohlstein ist im Querschnitt gewölbt, sein oberer, ebener Abschluß wird zur besseren Verbindung von Stein und Füllbeton am Rand verzahnt. Für Wohnhausdecken wird im allgemeinen keine Betondruckschicht über den Steinen aufgebracht.

Technische Angaben:

Gewicht der Rohdecke:	215 . . . 240 kg/m²
Höhe der Rohdecke:	17 bzw. 20 cm
Gewicht der Fertigbalken:	22,2 kg/m
Achsabstand der Balken:	62,5 cm
Stahlbedarf:	ca. 6 kg/m²

Zulassung: Hessen, Württemberg-Baden.
Weitere Zulassungen beantragt für Nordrhein-Westfalen und Südwürttemberg.

Die Primus-Decke ist 1946 beim Preisausschreiben der Frankfurter Trümmerverwertungsgesellschaft unter 153 Vorschlägen mit dem 1. Preis bedacht worden. Im Frankfurter Raum wurden 1949 rund 50 000 qm erstellt.

Spannbetonträgerdecke

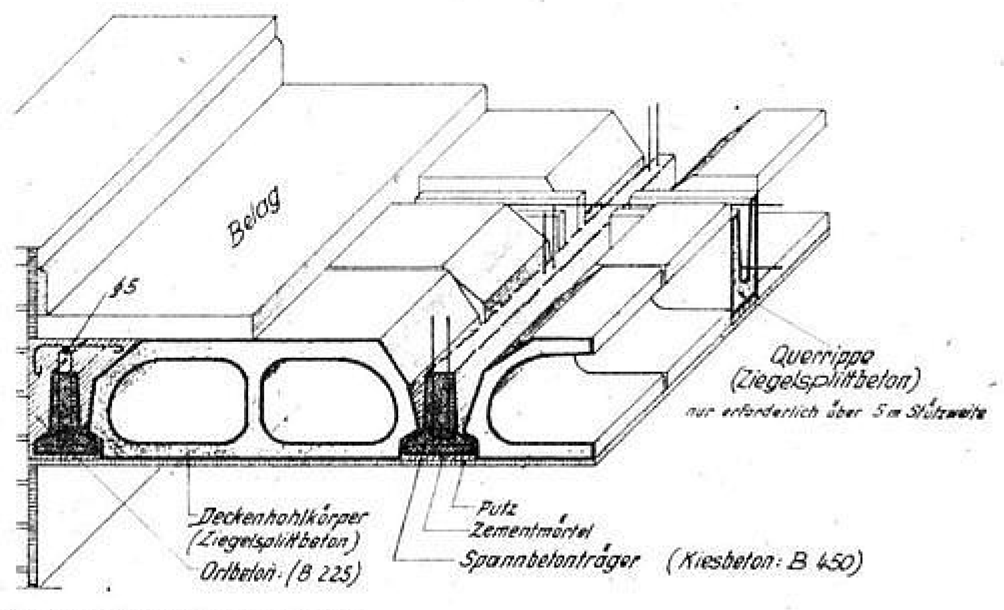
Hersteller: Wayss & Freytag A. G., Frankfurt a. M., Neue Mainzer Straße 59.

Beschreibung: Die Decke ist eine Stahlbetonrippendecke mit Stahlbetonfertigbalken, Deckenhohlsteinen aus Ziegelsplittbeton als Füllkörper und örtlich aufgebrachtem Vergußbeton für den Druckgurt des Balkens. Der Fertigbalken ist ein Spannbetonträger. Zur Verbindung mit dem Baustellendruckbeton stehen aus dem Balken Bügel heraus.

Technische Angaben: Für Spannweiten	bis 4,50 m	bis 6,00 m
Balkenhöhe	15	20 cm
Steinhöhe = Deckenstärke	20	25 cm
Balkengewicht	25	30 kg/m
Steingewicht	18	20 kg
Deckengewicht (Rohdecke)	210	260 kg/m²
Vergußbeton	20	33 l/m²
Abstand der Balken	62,5 cm	



Verlegen der Decken



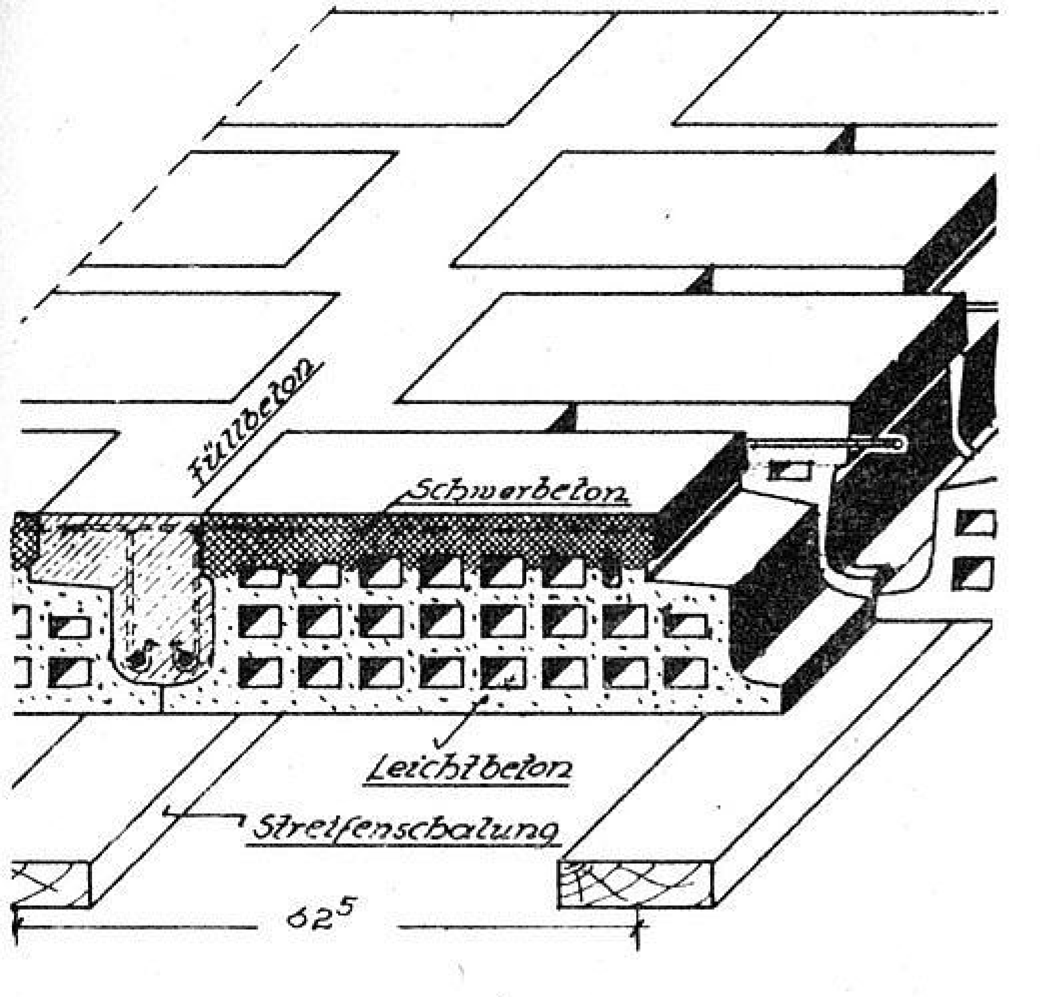
Isometrische Darstellung

Durch die Verwendung hochwertigen Spannbetonstahls ist der Stahlbedarf gering. Für den Balken wird B 450 verwendet. Für den Druckgurtbeton genügt B 225. Da der Deckenhohlstein nur als Füllkörper wirkt, kann er allein nach wärmetechnischen Gesichtspunkten ausgebildet werden.

Packhäuser-ZWR-Decke DRP und GM a.

Hersteller: zugleich Lizenzinhaber: Erich Packhäuser, Beton- u. Flechtstahlbetonwerk, Hannover-Ricklingen, Schlorumpfs-Koppelweg 4.

Beschreibung: Die Zwobeton-Wabenstein-Rippendecke (DRP u. GM a.) ist eine Stahlbetonrippendecke mit besonderen wabenartig ausgebildeten Deckenhohlsteinen. Die Rippen werden auf der Baustelle betoniert. Hierbei bilden die Hohlsteine die vollständige Schalung der Rippen. Zur Abstützung der Deckensteine ist eine Streifenschalung unter den Rippen erforderlich. Die Rippe wird nach unten durch seitliche Nasen an der Unterkante der Steine abgeschlossen und damit die Kältebrücke abgeschirmt. Im oberen Teil besteht der Deckenstein aus Schwerbeton und wird als Druckzone in Rechnung gestellt. Im übrigen Teil mit den wabenartigen, kleinen Hohlräumen ist Leichtbeton vorhanden. Durch unsymmetrische Ausbildung des Steins wird eine Verzahnung des Rippenbetons mit dem Druckteil des Steines erreicht. Die Steinbreite verringert sich nach oben, sodaß keilartige Querrippen entstehen, die zur Aufnahme einer Querbewehrung verwendet werden.



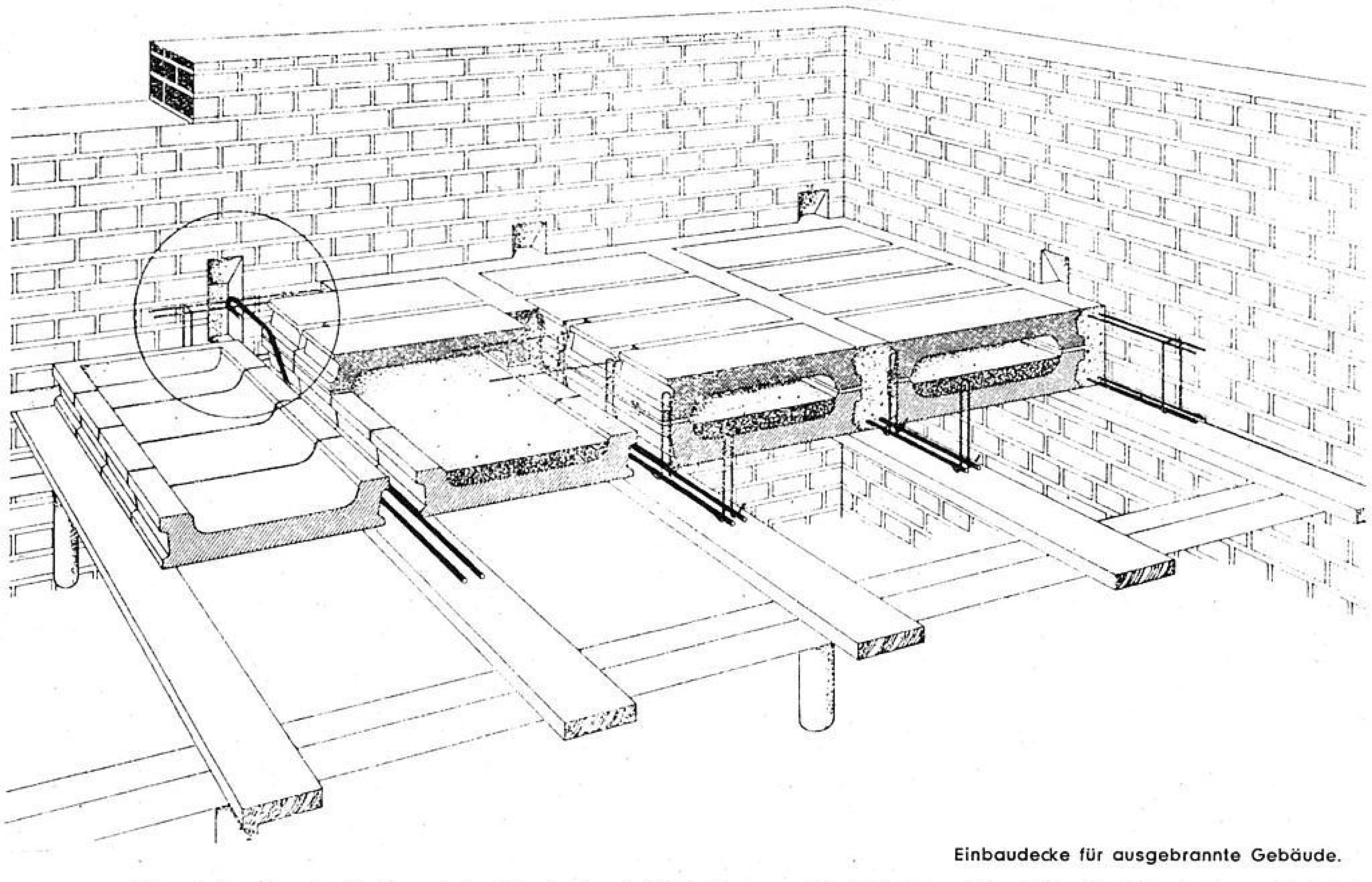
Packhäuser-ZWR-Decke

Technische Angaben: Abmessungen und Gewichte.

Steinhöhe in cm		16	19	22	25
Steinbreite oben		22	21,5	21	20,5
unten		25	25	25	25
Steingewicht in kg		22 ... 25	24 ... 27	27 ... 30	30 ... 34
Gewicht der Rohdecke (ohne Putz u. Belag) bei	B 160	224	255	293	333 kg/m²
	B 225	244	274	312	359 kg/m²

Zulassung: Niedersachsen.

Die Aufteilung der üblichen größeren Hohlräume in eine Vielzahl kleinerer Hohlräume beim Wabenstein ist wärmetechnisch sehr günstig. Durch die Ausbildung von Querfugen wird eine gute Verbindung der Wabensteine mit dem Vergußbeton erreicht.



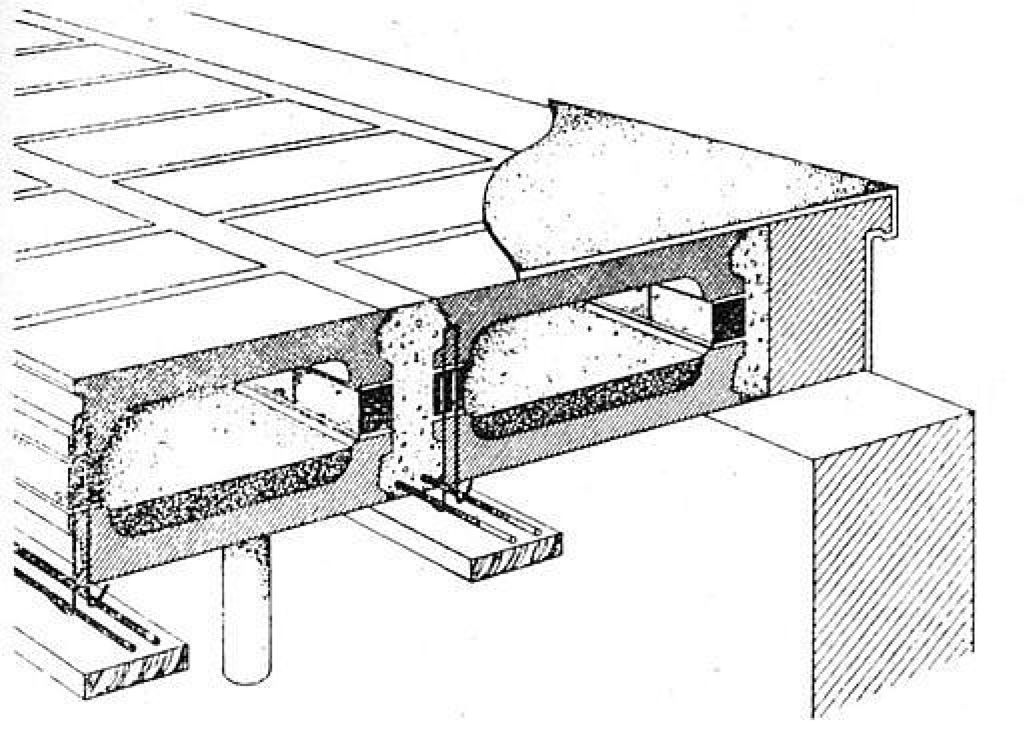
Einbaudecke für ausgebrannte Gebäude.

Unterschale „Meupla A“, Oberschale „Meupla A mit Nute“. Eigengewicht 390 kg/m², größte Stützweite 7,35 m bei p = 150 kg/m²

Meupla-Decke (DRP a.)

Hersteller: zugleich Patentinhaber: Anton Mehrings, Bauunternehmer, Wilhelmshaven, Königsbergerstraße 4; mit: Bimsbetonwerk, Weißenthurm/Rh.

Beschreibung: Die Meupla-Decke (Mehrings-Universal-Platte) ist eine Stahlbetonrippendecke mit besonderen Deckensteinen. Die Rippen werden ortsfest betoniert, dabei findet eine Streifenschalung Anwendung, auf der unter den Rippen die Deckensteine auflagern. Die Deckensteine bestehen aus einer oder zwei Steinschalen. Diese Steinschalen sind rechteckige, an den Rändern herabgezogene Betonsteine und bestehen aus B 30 — Meupla A — oder B 160 — Meupla A/DE — oder sowohl aus B 160 (oben) als auch aus B 30 (unten — Meupla J. Die Decke wird je nach den statischen oder sonstigen Anforderungen aus diesen Steinschalen aufgebaut. Geschoßdecken sind in der Regel zweischalig. Die Schale aus B 160 liegt oben und übernimmt die Aufgabe der örtlichen Lastübertragung. Die untere Schale aus B 30 dient zur Wärmedämmung und zum unteren Deckenabschluß. Durch Auffüllung der unteren Schale mit Koksasche wird die Wärmedämmung verbessert. Die Meupla A nimmt in einer oberen Quernute die Querbewehrung auf. Bei einschaligen Decken verwendet man eine Meupla aus B 160 oder B 30 bzw. Meupla J, je nachdem ohne oder mit Aufbeton gearbeitet wird. Der Rippen- und Füllbeton besteht aus B 120 . . . 160. Die Meuplaelemente können auch für Dächer und Wände verwendet werden.



Meupla-Flachdach. Die auf der gegenüberliegenden Seite gezeigte Deckenkonstruktion wurde hier nur geringfügig durch Einfügung eines Ziegelkeiles geändert. So entstand ein flachgeneigtes Dach.

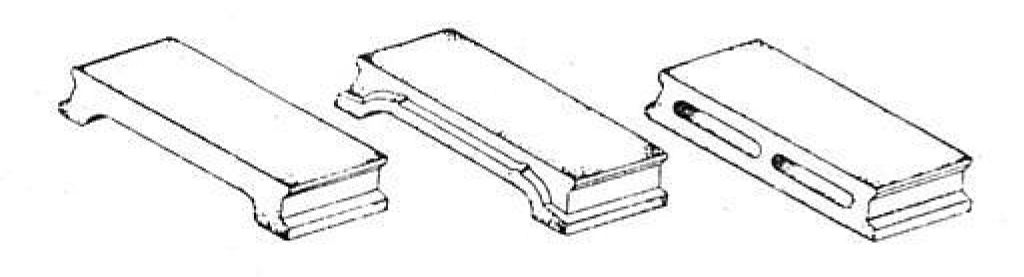
Technische Angaben:

Abmessungen aller Meupla-Schalen:	62,5 × 24 × 12 cm
Gewicht der Meupla A	11 . . . 15 kg
Gewicht der Meupla A/DE	16 . . . 19 kg
Gewicht der Meupla J	14 . . . 24 kg

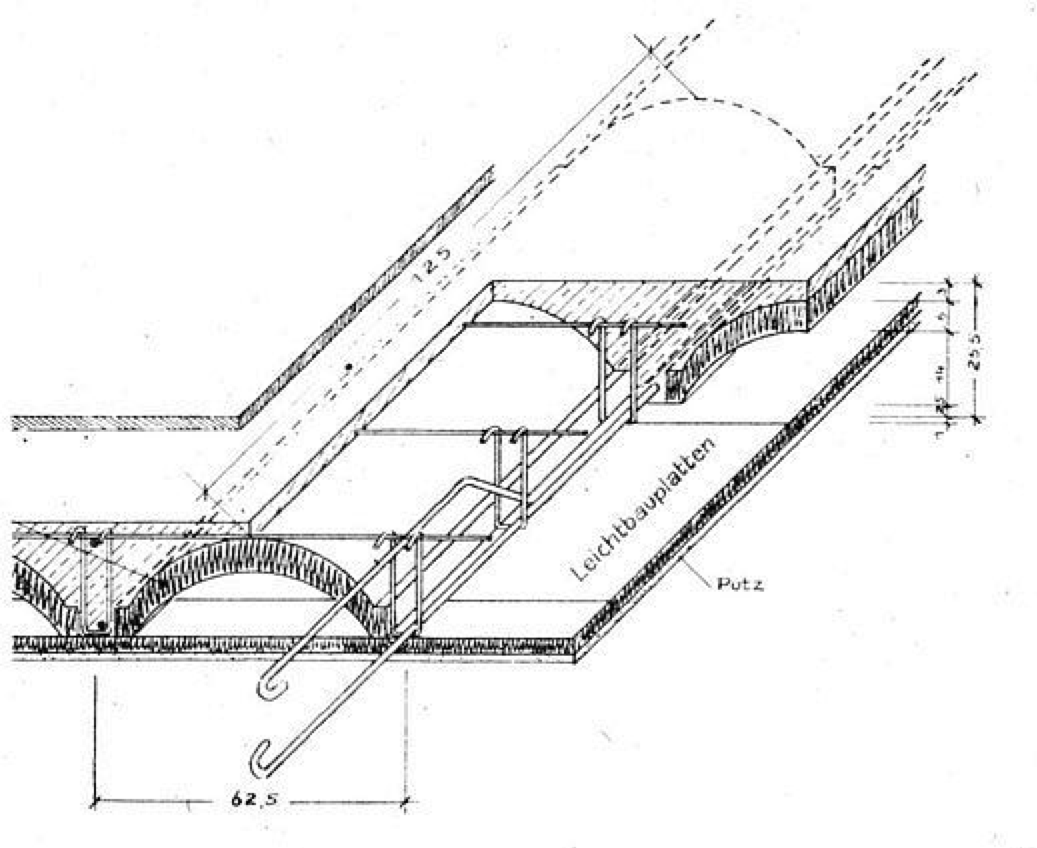
Zulassung: Niedersachsen.

Preise: einschalige Decke 10 . . . 16 DM/m²
zweischalige Decke 14 . . . 24 DM/m²
(je nach Stützweite und Belastung).

Die Meuplaelemente sind einfach und billig herzustellen und handlich im Einbau. Der Aufbau der Decke bewirkt eine große Anpassungsfähigkeit an die jeweiligen Verhältnisse. So kann z. B. dem wechselnden Druckbereich bei durchlaufenden Deckenfeldern durch entsprechende Lage der Elemente entsprochen werden.



Meupla A Meupla A/DE Meupla J



Strack-Isolierdecke

Strack-Isolierdecke DP a.

Hersteller: zugleich Lizenzinhaber: Hans Best, Bauunternehmung, Mainz-Gustavsburg, Erzbergerstraße 5.

Beschreibung: Es wird auf der Baustelle eine Stahlbetonrippendecke mit Gewölbeform hergestellt. Als Schalkörper dienen Bogensegmente aus zementgebundener, gepreßter Holzwolle, die zugleich die Aufgabe der Wärmedämmung übernehmen. Eine weitere Wärmedämmung bewirkt der untere Abschluß durch eine 2,5 cm starke Holzwolle-Leichtbauplatte. Bei der Herstellung der Decke wird unter den Rippen eine Streifenschalung benötigt.

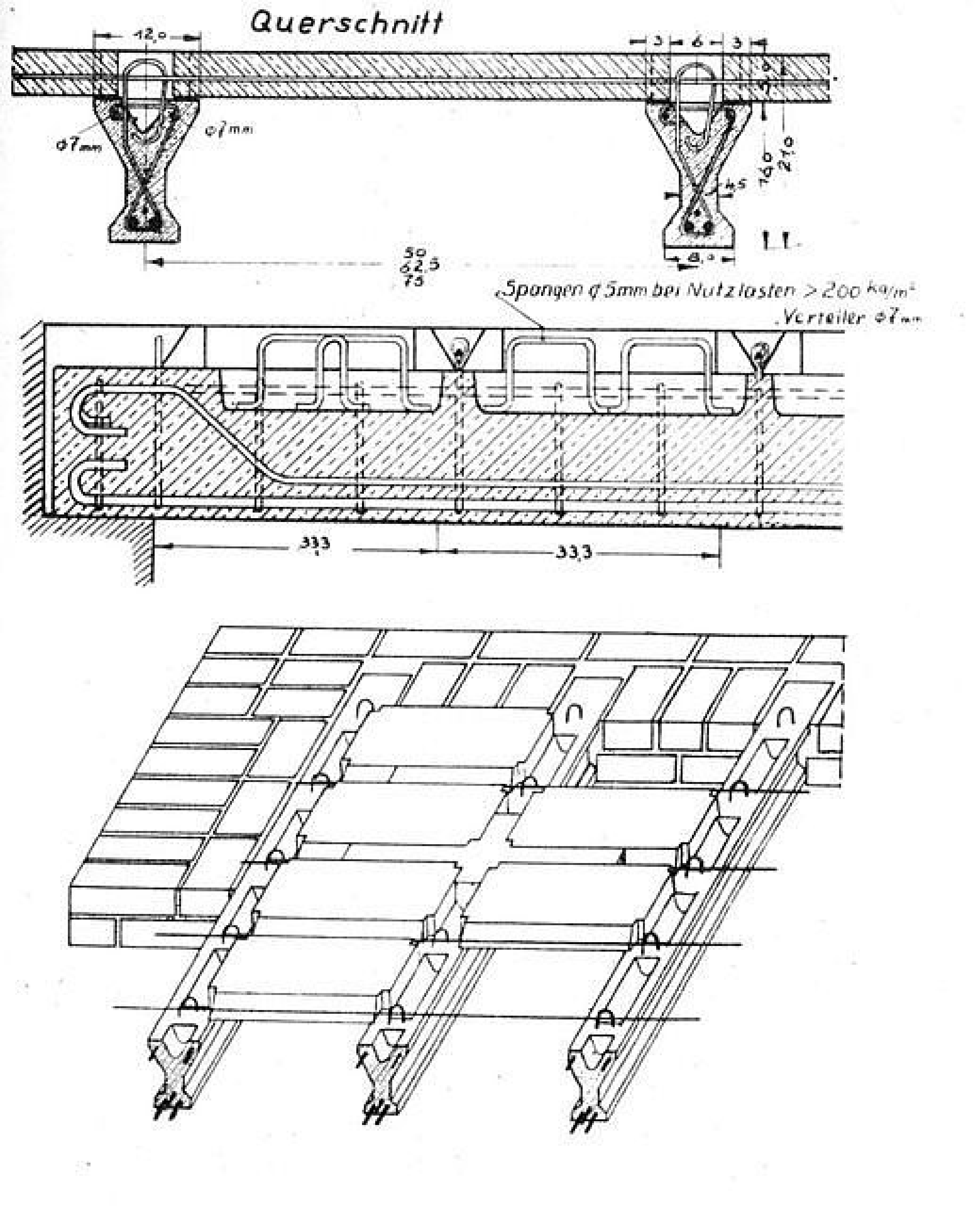
Technische Angaben:

Gewicht der Rohdecke	260 kg/m²
Höhe der Rohdecke mit unterer Platte	25,5 cm
Stahlbedarf: (für l = 4,00 m, p = 200 kg/m²):	5 kg/m²
Zementbedarf:	30 kg/m²
Achsabstand der Rippen	62,5 cm
Länge der Schalkörper	125 cm
Wärmedämmzahl D (ohne Belag und ohne Unterputz):	1,33

Zulassung: Hessen.

Preise: Der Preis für die fertig eingebaute Decke, einschließlich Putzträger, liegt je qm im Bereich von 19 . . . 22 DM.

Diese Deckenbauart erfordert keinen hochwertigen Beton. Mit B 160 bei der normalen Rippenhöhe von 23 cm und einer Verkehrslast von 200 kg/m² ist eine Stützweite bis 5,75 m zulässig. Die Anpassung an größere Lasten bzw. Stützweiten ist durch eine entsprechend größere Rippenhöhe ohne weiteres möglich. Bezüglich der Wärmedämmung ist die Strack-Isolierdecke der Holzbalkendecke gleichwertig.



Y-Rippendecke (System Gildemeister)

Y-Rippendecke (System Gildemeister)

Hersteller: Fa. Eduard Timmermann, Inh. Ed. Wetekamp, Baugeschäft u. Betonwerk, Lippstadt/Westf., Klusestraße 26;
Fa. Paul Jaspers, Betonwerk Gütersloh, Kahlertstr. 24 u. andere Werke.

Beschreibung: Die Y-Rippendecke ist eine Stahlbetonrippendecke aus Stahlbetonfertigbalken und aufgelegten Stahlbetonplatten. Rippen und Platten bilden einen Verbundquerschnitt. Die Balken haben ein y-förmiges Profil. Die Platten liegen auf den beiden Rippen des Balkens auf. Durch die nach oben offene Mulde des Balkens wird im Verein mit den herausstehenden Bügeln und der Querbewehrung mit dem Vergußbeton eine sichere Schubaufnahme gewährleistet. Die Balkenabstände werden den statischen Erfordernissen angepaßt. Zur Querversteifung der Rippen bei Stützweiten über 5 m werden zwischen besonderen Formstücken Querrippen betoniert. Zur Befestigung des unteren Deckenabschlusses sind im Balkensteg Löcher vorgesehen oder können Spezialkapseln im Balkenfuß einbetoniert werden.

Technische Angaben:

Balkengewicht 25 kg/m
Balkenhöhe: 16 cm, Plattendicke: 5 cm, Höhe der Rohdecke: 21 cm,
Gewicht der Rohdecke 130 . . . 160 kg/m²
Achsabstand der Balken: 50 — 62,5 — 75 cm
Stahlbedarf 5,1 kg/m² bei l = 4,35 m, Zementbedarf 17 . . . 20 kg/m²
Vergußbeton auf der Baustelle: 12 . . . 15 l/m²
Bei einer Verkehrslast von 200 kg/m² sind Stützweiten bis 5,80 m möglich (freie Montagestützweite bis 5,00 m).

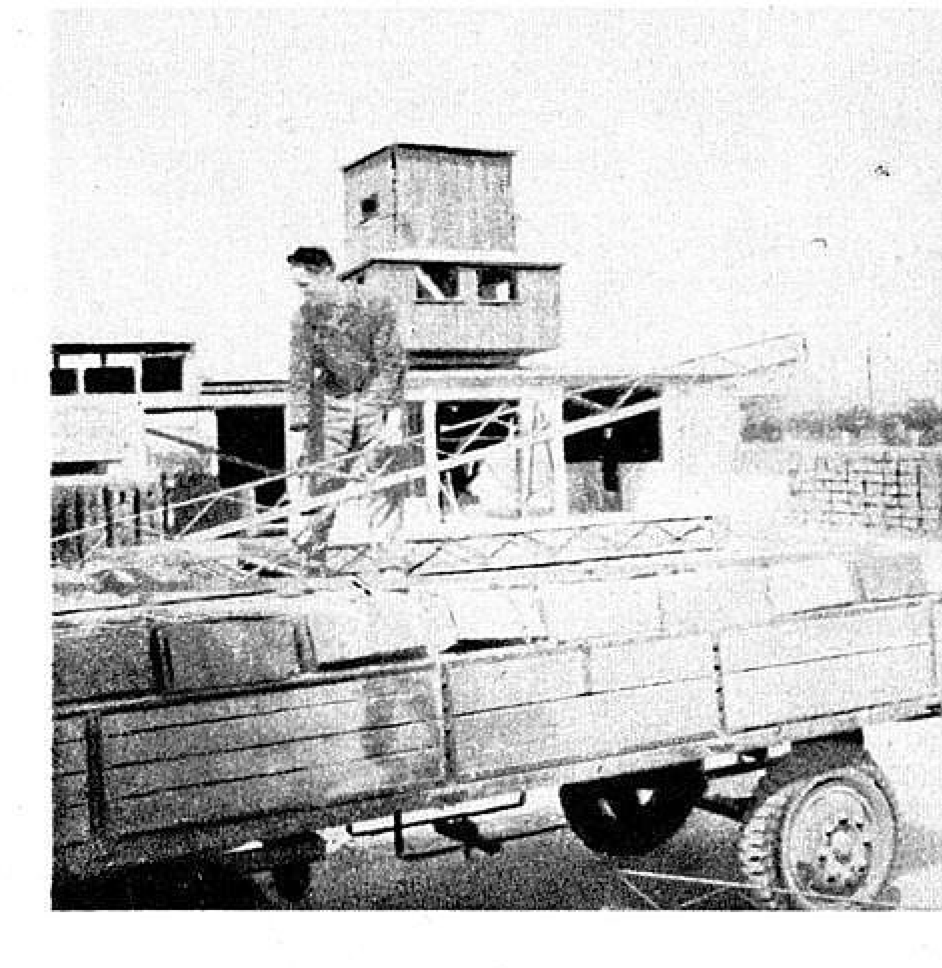
Zulassung: Nordrhein-Westfalen.

Die Y-Form des Balkens ist statisch günstig und ergibt ein niedriges Balkengewicht. Die Platten haben konstante Breiten von 33 cm und entsprechen in ihrer Länge dem jeweiligen Rippenabstand. Der Transportaufwand für die Rohdecke ist gering, da das Gewicht der Fertigteile wenig über 100 kg/m² liegt. Durch die einfache Verlegung ist eine Montageleistung von 2,5 qm je Arbeitsstunde möglich. Der untere, ebene Deckenabschluß kann in verschiedener Weise, entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Wärme- und Schallschutzes, vorgenommen werden.

Preise je m²:

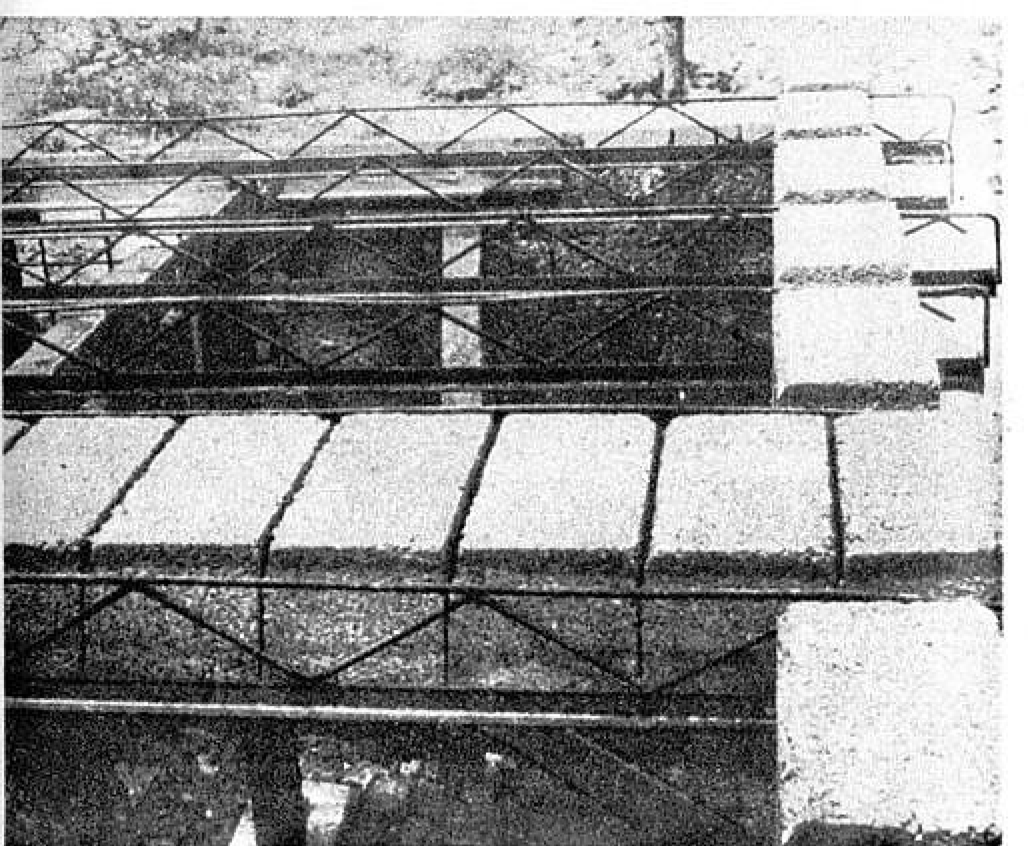
Fertigteile ab Werk, verladen:	8.50 DM
Transport je 25 km	0.25 DM
Verlegen und Vergießen	2.00 DM
Liefern und Anbringen des unteren Deckenabschlusses	1.75 DM
Gesamtkosten mit unterem Abschluß:	12.50 DM
Gesamtkosten ohne unteren Abschluß:	10.75 DM





Montage der Mainzer-Union-Decke

So leicht sind die Deckenträger!



Mainzer-Union-Decke

Erfinderrechte gewahrt

Hersteller: Mutter und Schüßler GmbH., Mainz, Ingelheimerstraße.

Beschreibung: Die Decke ist eine Stahlbetonbalkendecke mit Deckenhohlsteinen als Füllkörper. Der Balken wird auf der Baustelle betoniert. Ein Schalungsaufwand ist dadurch vermieden, daß die Bewehrung als Stahlleichtträger ausgebildet wurde, der die Montagelasten übernimmt. Der Untergurt des Bewehrungsträgers besteht aus einem T- bzw. Flacheisen, auf dessen Flanschen die Hohlsteine aufliegen. Den Obergurt bildet ein Rundeisen. Der Diagonalenzug aus Rundeisen ist durch Schweißung mit den Gurten verbunden. In Abständen von 2 . . . 2,50 m wird der Bewehrungsträger beim Betonieren unterstützt.

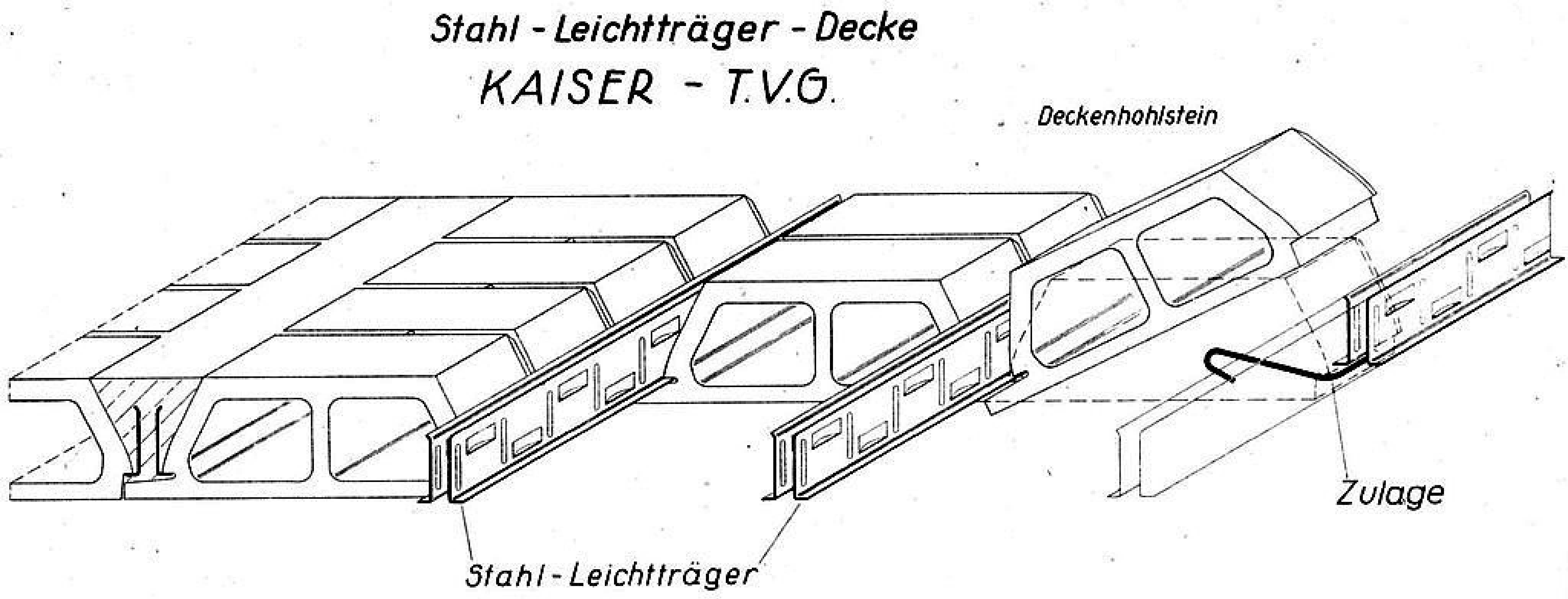
Technische Angaben:

Gewicht der Rohdecke	200 kg/m²
Gewicht des Deckensteins	17 kg
Höhe der Rohdecke	20 cm
Achsabstand der Balken	62,5 cm
Bewehrungsträger: Stahlbedarf	4,7 kg/m

Zulassung: Hessen. Für die anderen Bundesstaaten ist die Zulassung beantragt und z. Zt. in Bearbeitung.

Preise: Mit allen anderen Systemen konkurrenzfähig. Die Preise richten sich im wesentlichen nach den örtlichen Verhältnissen.

Die Decke wurde Anfang 1949 entwickelt. Bis heute, also innerhalb Jahresfrist, wurden rd. 35 000 m² Decken vom Hersteller geliefert. Da normalerweise kein Teil über 20 kg wiegt, ist die Decke sehr leicht zu verlegen.


Stahl - Leichtträger - Decke
KAISER - T.V.G.
Deckenhohlstein
Zulage
Stahl - Leichtträger

Stahlleichtträgerdecke

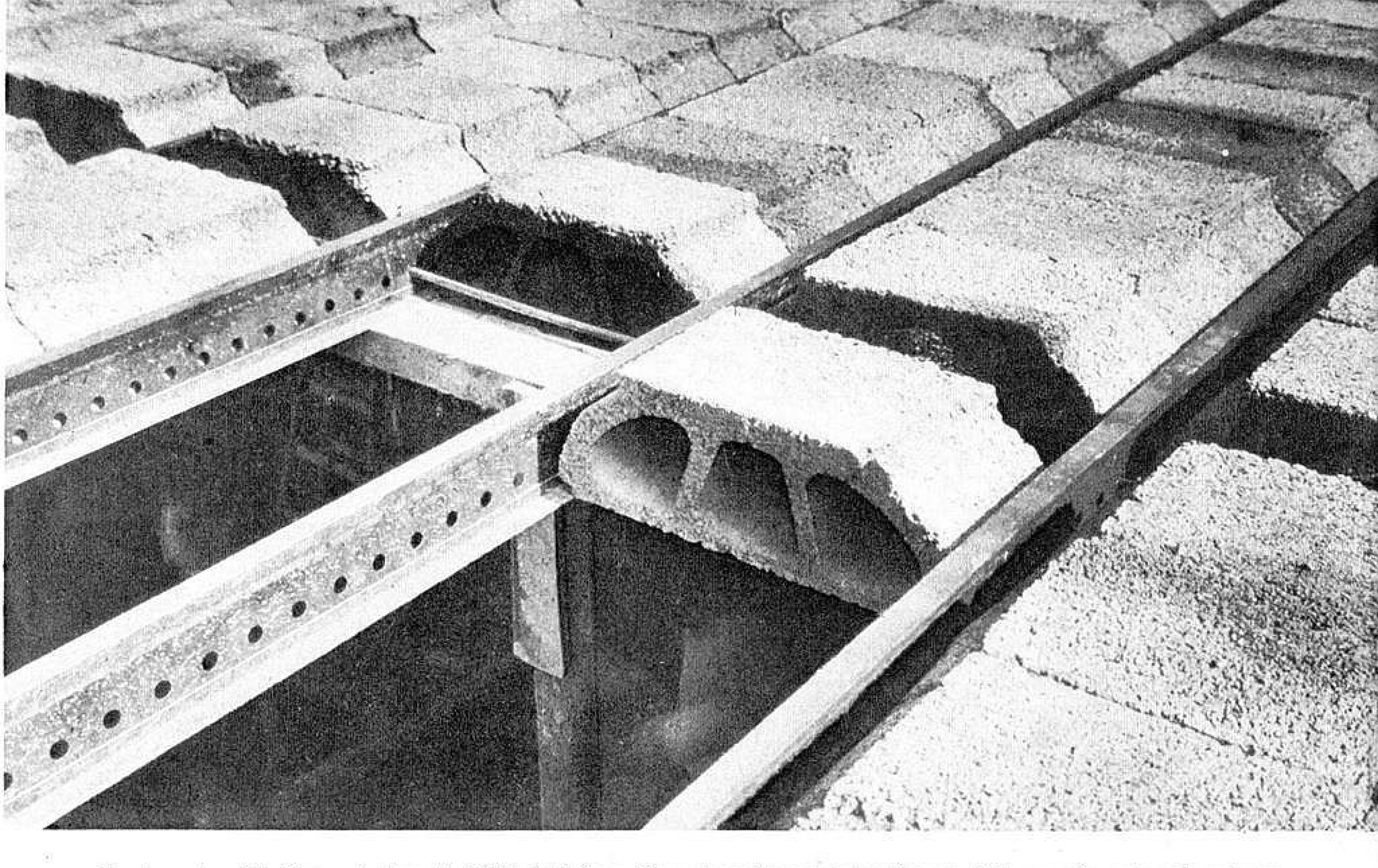
KAISER-TVG

Hersteller: Lieferungsnachweis und Lizenzvergabe: Arbeitsgemeinschaft KAISER-TVG (Bau-Ingenieurbüro Dipl.-Ing. W. Kaiser, Frankfurt am Main, Myliusstraße 15, und Trümmer-Verwertungs-Gesellschaft mbH., Frankfurt a. M., Friedrich-Ebert-Straße 37).

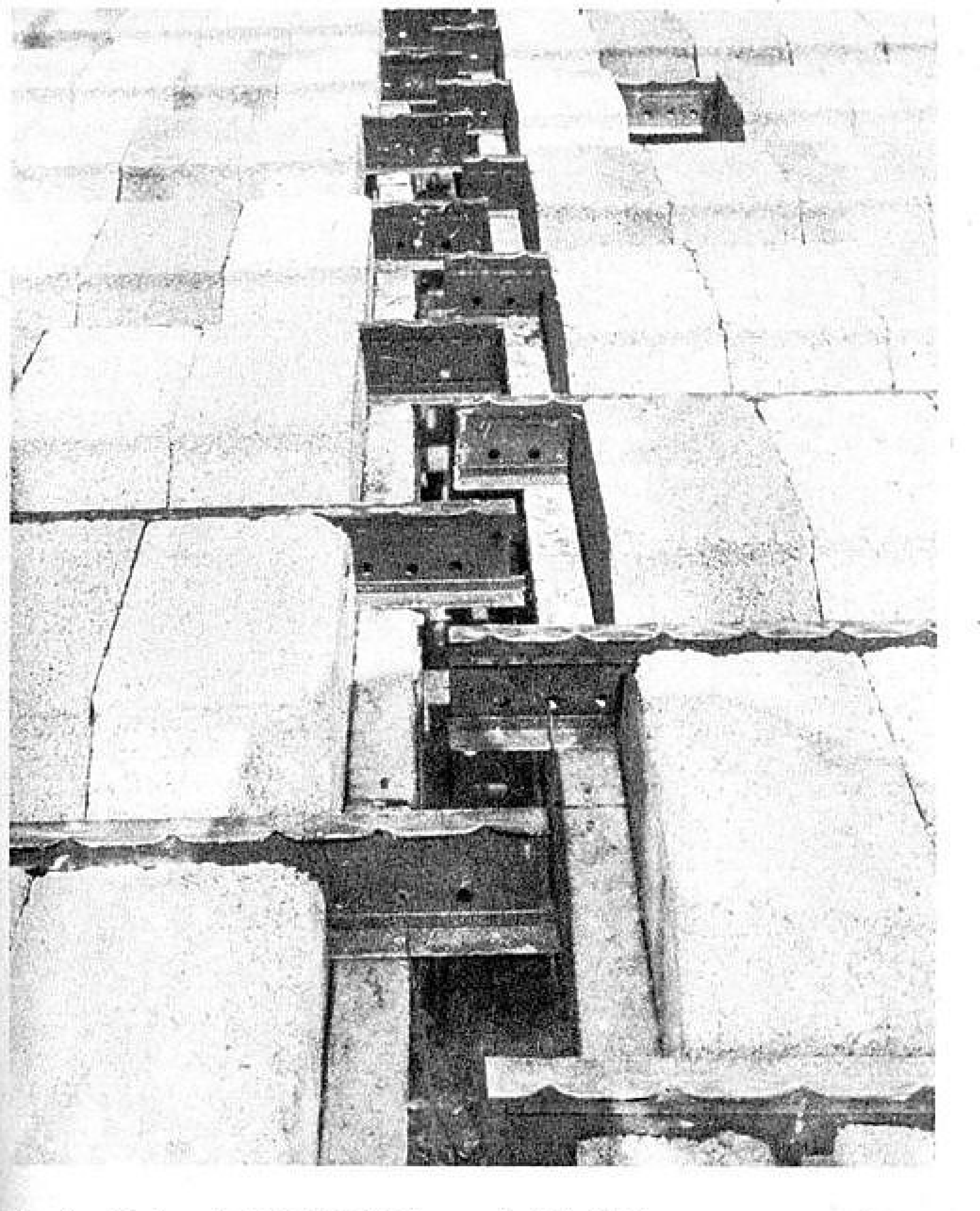
Beschreibung: Die KAISER-TVG-Stahlleichtträgerdecke ist eine Verbundkonstruktion, bestehend aus Stahlleichtträgern, Deckenhohlsteinen und Ortbeton. Während der Montage nimmt der Stahlleichtträger die Last der Rohdecke und die Zusatzlasten aus dem Arbeitsvorgang auf, und zwar bis zu 2,75 m ohne, darüber hinaus mit einer Hilfsunterstützung in der Mitte. Nach Erhärtung des Ortbetons und Entfernung der Hilfsjoche wirkt die Decke als Verbundkonstruktion, wobei dem Leichtträger, evt. in Verbindung mit zentrierten Zulageeisen, die Zugkräfte zugewiesen werden, während die Druckspannungen von dem Ortbeton und dem Druckgurt der Deckenhohlsteine aufgenommen werden. Durch entsprechende Gestaltung der Deckenhohlsteine und der Stahlleichtträger werden eine einheitliche Deckenuntersicht und allseitige Umhüllung der Träger mit Beton erzielt.

Technische Angaben: Abmessungen der Deckenhohlsteine (Bims oder Trümmersplitt): b x l x h = 62,5 x 25 x (18, 20, 22, 24) cm.
Gewicht des Trägers: 3,48 kg/m
Gewicht des Deckensteins: 18 kg
Abmessungen der Stahlleichtträger beliebig max. 14 m Länge.

Deckenquerschnitt



Einsetzen der Füllsteine zwischen die MBB-Leichtträger. Über der mittleren Unterstützung sieht man die untere Bewehrung, die die Querverteilung der Lasten gewährleistet.



An den Enden der MBB-Leichtträger sind Eindrückungen zur verstärkten Schubhaftung angebracht.

MBB-Leichtträgermassivdecke

Hersteller: Moderne Bau-Bedarfs GmbH., Stuttgart, Landhausstr. 82.

Beschreibung: Die MBB-Decke ist eine Stahlbetonrippendecke, bei der die Bewehrung der Rippe als steifer Stahlleichtträger ausgebildet ist, der die Montagelasten aufnehmen kann. Der Rippenbeton wird auf der Baustelle mit dem Vergußbeton eingebracht. Die Deckenhohlsteine stützen sich schalungsfrei auf den steifen Bewehrungsträger ab. Bei der Montage ist eine Zwischenunterstützung vorgesehen.

Technische Angaben:

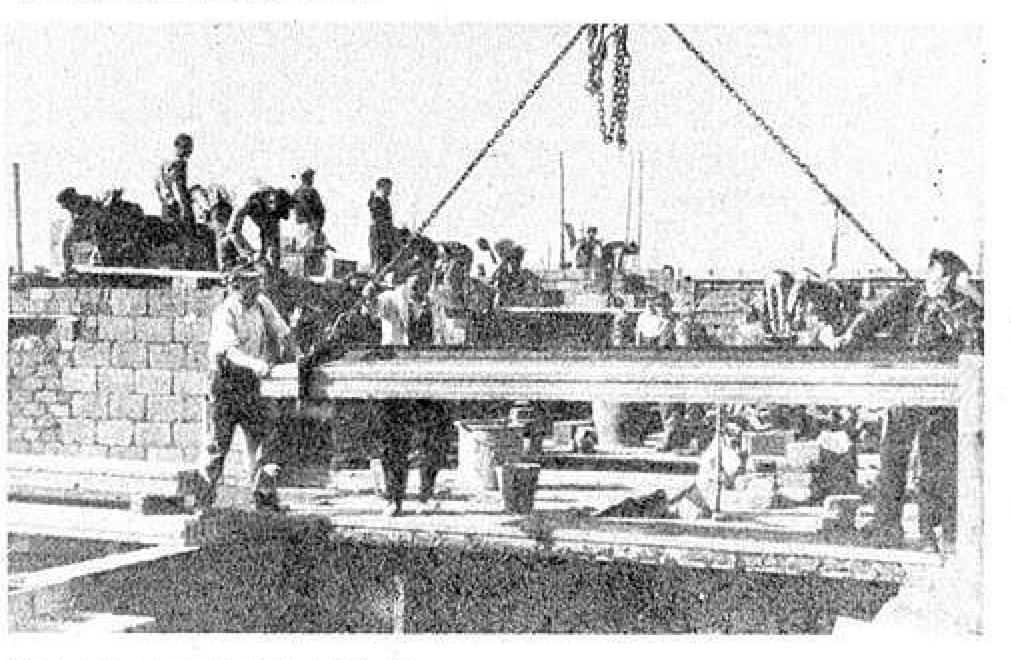
Achsabstand der Träger	62,5 cm
Dicke der Rohdecke	20 cm
Gewicht der Rohdecke	200 kg/m²
Gewicht der Fertigdecke	300 kg/m²
Trägergewicht	3,4 kg/m
Luftschalldämmung	50 db.
Wärmedämmwert D	1,03

Zulassung: In Ländern des westdeutschen Bundesstaates.

Preis: Bei Stützweite 4,15 m: Träger ca. 3.— DM/m (frei Dortmund) Steine: 3 . . . 5 DM/m².

Die Verlegung kann in einfacher Weise von Hand erfolgen, da kein Teil über 25 kg wiegt. Die steife Bewehrung und der breite Betonkopf wirken sich günstig für die Verbundwirkung aus. Bei voller Verkehrsbelastung betrug die größte, gemessene Durchbiegung nur 1/670 der Stützweite.
Als Bruchlast konnte das 3,4fache der Höchstbelastung nachgewiesen werden.

Verlegen von Dachplatten



Verlegen von Deckenplatten

Heidelberger Spannbetonplatten

Vorgespannte Stahlbetonhohlplatten (System Schäfer D.R.P.) haben sich seit über 15 Jahren bei sehr zahlreichen Bauten ausgezeichnet bewährt. Sie sind das Ergebnis langjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Sie sind ein Fertigbauteil, fabrikmäßig hergestellt, zur Erstellung von Vollmontagedecken ohne jede Schalung und Rüstung. Ohne Betonierarbeit am Bau entsteht sofort die voll tragfähige Rohdecke mit ebener Ober- und Unterseite.

Die besondere Ausbildung der Hohlplatten mit Hohlräumen, innerer Leichtbetonzone und äußerer Schwerbetonschicht, hergestellt in einem Arbeitsgang, ergibt: Geringe Bauhöhen (Einsparung an umbautem Raum), geringes Gewicht, hohe Tragfähigkeit (große Stützweiten), gute Wärme- und Schalldämmung.

Ihre Verwendung für Decken und Dächer ermöglicht schnellsten Baufortschritt auch bei ungünstiger Witterung (Verlegeleistung 150 . . . 400 m^2 je Tag). Entfall aller Rüstarbeiten usw.

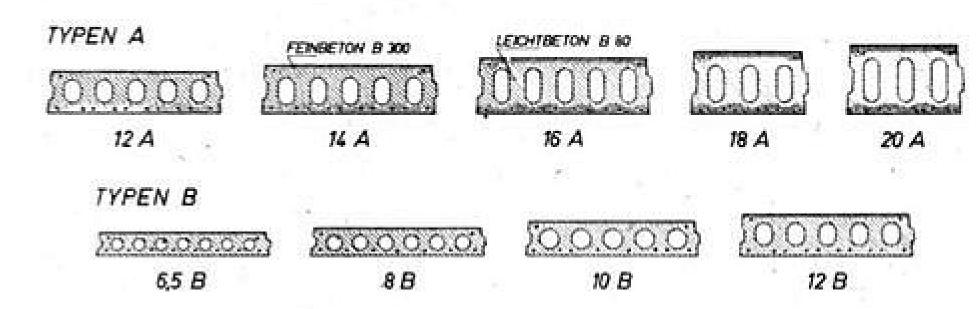
Die **Heidelberger Spannbetonplatten** werden in 2 Typen hergestellt, als **Geschoßdecken** und weit gespannte Dachdecken (Type A) und für übliche **Dacheindeckungen** (Type B). In jedem Fall bilden die Platten, einfach nebeneinander gelegt, die fertige Rohdecke bzw. Dachhaut. Die mehrschichtige, in einem automatischen Arbeitsgang hergestellte Platte (s. Querschnitt) besitzt gute Wärme- und Schalldämmung und geringes Eigengewicht. Ober- und Unterseite sind eben. Einfachste Bestimmung der erforderlichen Type durch Profiltafeln und Diagramme, keine besondere statische Berechnung erforderlich.

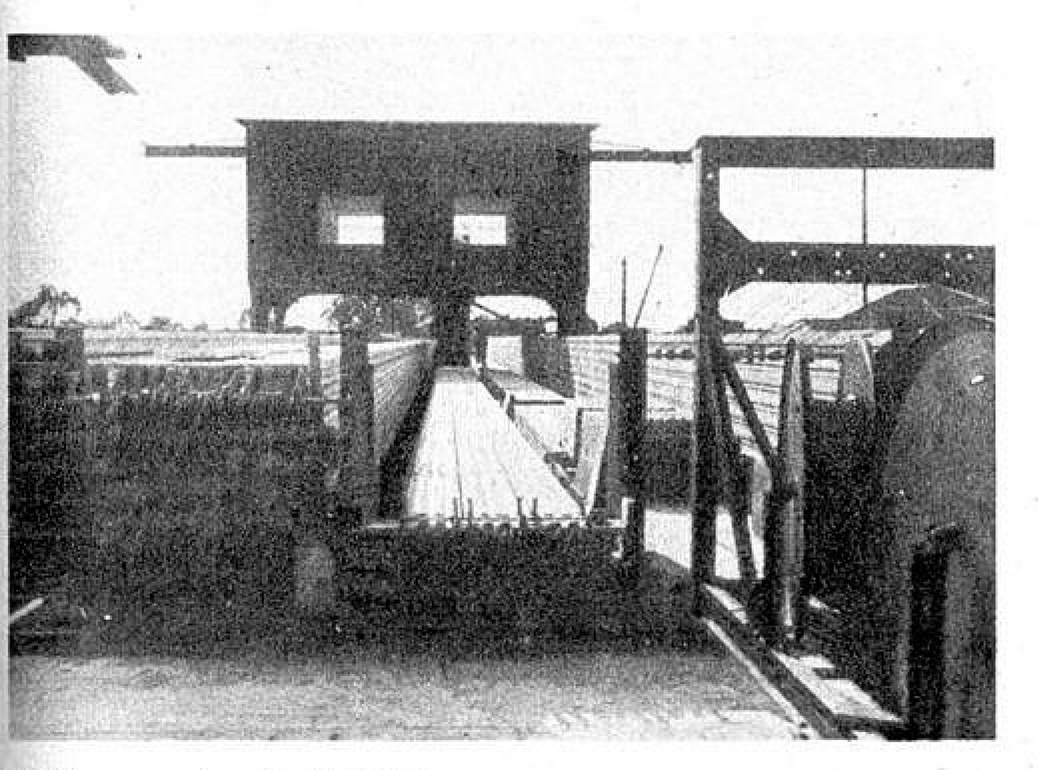
Handelsname: Heidelberger Spannbetonplatte.

Hersteller: Portland-Zementwerke Heidelberg Aktiengesellschaft, Heidelberg, Riedstraße 4, mit den Werken: Betonwerk Leimen bei Heidelberg, Betonwerk Mainz-Weisenau.

Zulassung: Allgemeine baurechtliche Zulassung in Württemberg/Baden und Hessen. Die vollautomatische Herstellung unterliegt einer genauen Werkskontrolle und wird außerdem amtlich überwacht.

QUERSCHNITTE





Fertigungsanlage im Werk Leimen

Type A: Geschoßdecken und weit gespannte Dachdecken.

Hochvorgespannte Sonderbewehrung aus höchstwertigem Stahl St. 160; dreischichtige Ausführung. Zugelassen für Geschoßdecken ohne Beschränkung der Nutzlast, für Wohnhausdecken mit p = 150 kg/m². Für Putz und Bodenbelag sind 90 kg/m² anzunehmen. Mit diesen Lasten und mittlerer Vorspannbewehrung ergeben sich die unten angegebenen Größtstützweiten l (max). l = Lichtweite + 12 cm bzw. + Plattendicke. Die Type A kann auch für Dachkonstruktionen vorteilhaft verwendet werden. Für übliche Dachlasten kann z. B. mit der Type 12 A eine Stützweite von 5,5 m erreicht werden. Damit ergibt sich vergrößerte Freiheit in der Ausbildung der Tragkonstruktion.

Die ebene Oberseite ist zur Aufnahme einer beliebigen Fußbodenart geeignet. Die ebenfalls völlig ebene Unterseite bedarf keines besonderen Putzträgers und ist leicht in nur geringer Stärke zu verputzen.

Type	d	b	g	m²/15 t	M max	Q max	l max
	cm	cm		kg/m²	tm/m	kg/m	m
12 A	12	50	150	100	1,0	1034	4,50
14 A	14	50	170	88	1,2	1272	4,85
16 A	16	50	190	79	1,5	1544	5,25
18 A	18	33	220	62	auf Anfrage		
20 A	20	33	240	68			

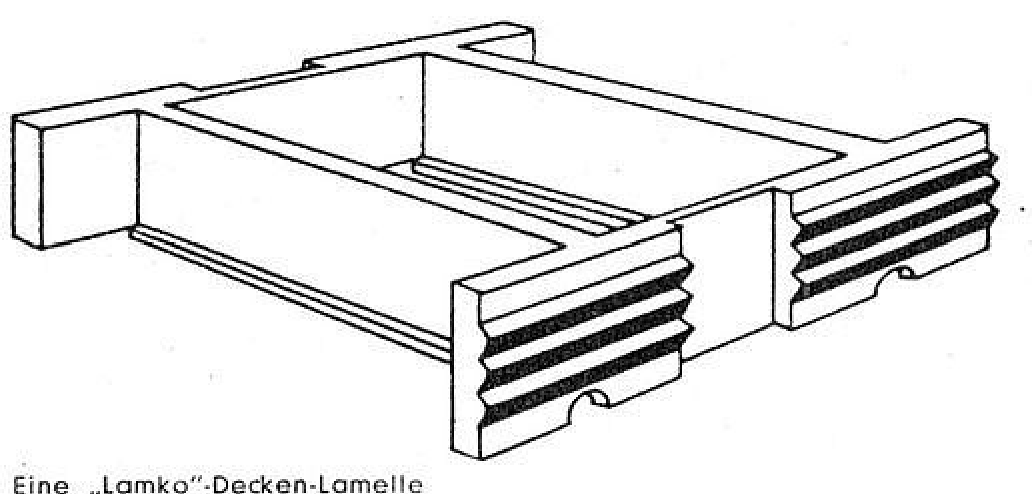
Type B: Dacheindeckung.

Bewehrung mit Betonstahl II, zweischichtige Ausführung. Für Dachlast sind nach DIN 1075 75 kg/m² Schneelast und 25 kg/m² für Dachbelag einzusetzen. Durch die großen erreichbaren Stützweiten sind diese Hohlplatten den bekannten Stegzementdielen u. a. überlegen. Sie ermöglichen größere Pfetten- und Binderabstände und besitzen gute Wärmedämmung.

Type	d	b	g	m²/15 t	l max
	cm	cm	kg/m²		m
6,5 B	6,5	50	80	188	2,60
8 B	8	50	95	158	3,25
10 B	10	50	115	130	4,10
12 B	12	50	150	100	5,00

Lamko-Bauart

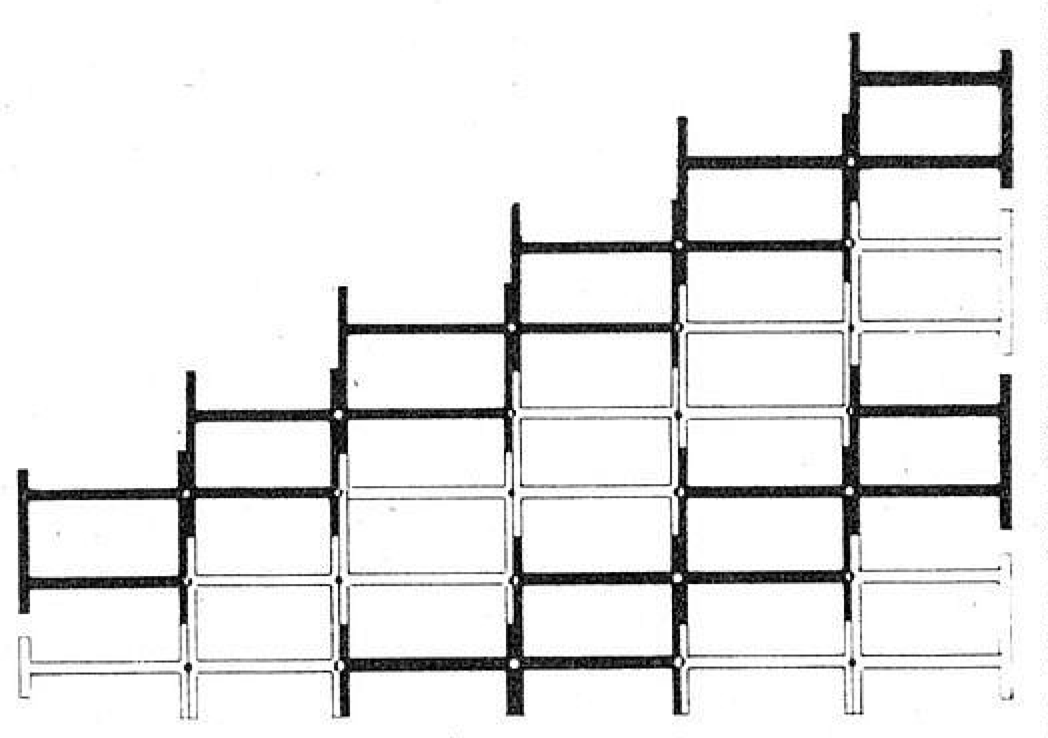
Lizenzträger: Dr.-Ing. A. Koch, Wrestedt über Uelzen/Hannover



Eine „Lamko"-Decken-Lamelle

Beschreibung: Die Lamellenrost-Bauart Dr.-Ing. A. Koch, die sowohl für Decken als auch für Dächer gleich gut geeignet ist, stellt eine technische Besonderheit dar. Das tragende Element besteht bei ihr aus Trägerrosten: Stahlbeton-Längsträgern und -Querscheiben mit dünnen Querschnitten. Diese Trägerroste entstehen durch Zusammenschluß von kleinen, handlichen Roststücken in seitlichem Verband miteinander. Die Roststücke — Lamellen genannt — sind rahmenartige Formstücke aus je zwei Längsträger- und Querscheibenstücken. Die Hauptbewehrung der Längsträgerstücke ragt mit Rechts- und Linksgewinden so aus dem Beton heraus, daß sie mittels Spannschlössern zu durchgehender Längsträgerbewehrung zusammengespannt werden kann. Die Lamellenlänge ist 80, 90, 100 cm, so daß jede um 10 cm differierende Spannweite zusammengesetzt werden kann, auch nachträgliche Änderungen der Spannweiten möglich sind. Decken-Trägerroste können mit Hohlkörpern ausgelegt oder mit Platten über- und unterzogen werden.

Dachlamellen sind an Traufe und First gelenkig gelagert, so daß jede Neigung zwischen 30° und 70° eingestellt werden kann. Dachlatten können in jedem Abstand aufgenagelt werden. Mit nur 3 Dachlamellenformen lassen sich rd. 500 Dachformen montieren. Die Lamellen werden auf diese Weise zum Massenartikel. Sie sind weniger als Fertigteil, denn als Baustoff anzusehen, der, nach statisch geprüften Dimensionstafeln gewählt, wie Steine und Ziegel bezogen, zur Fertigkonstruktion montiert wird und zwar ohne jeden statisch wirksamen Betonverguß.



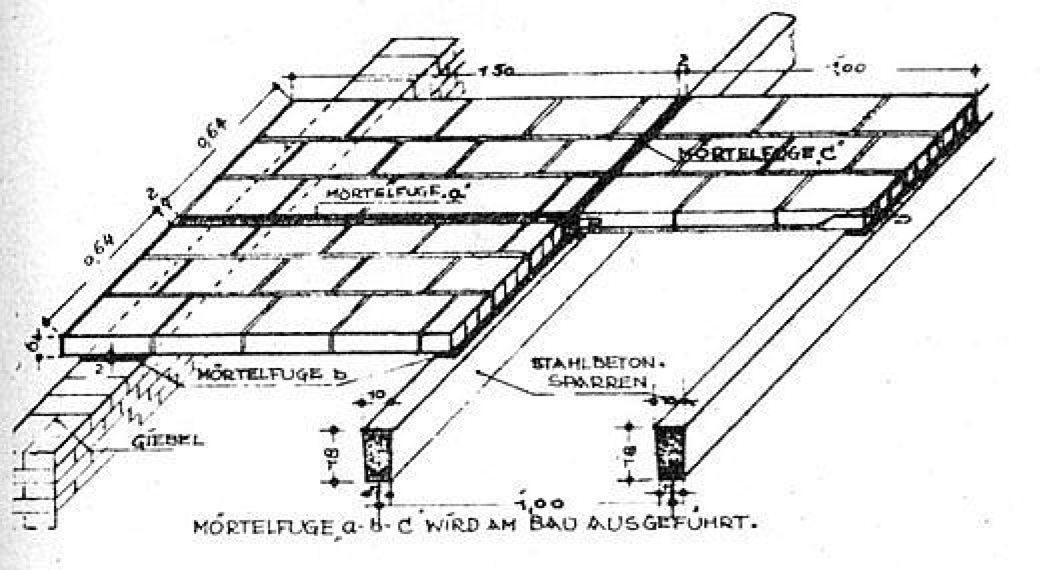
Montage-Schema Lamko-Decke

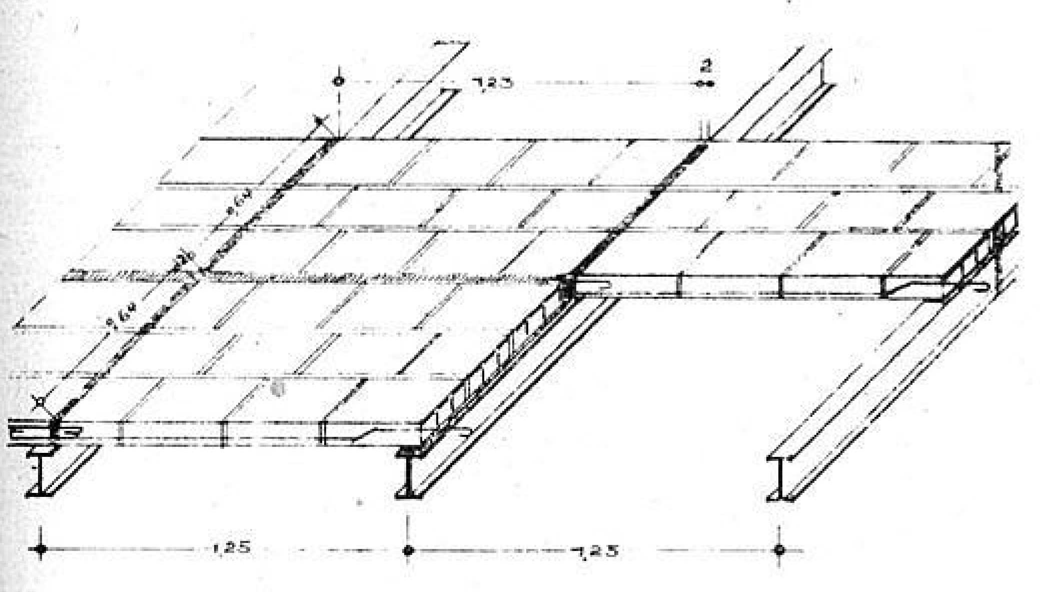
Technische Angaben: Materialbedarf z. B. bei Dächern:

Bei horizontal überspanntem Raum	8,50	12,50 m
Stahlbeton je m² Schrägfläche	0,02	0,027 m³

Bewehrungsteile, Spannschlösser, Stahlformen und Fertigungsmaschinen werden zu Großbezugspreisen einheitlich geliefert.
Zulassung: Niedersachsen, vom Zonalen Ausschuß gebilligt, für die anderen Bundesländer beantragt.

Die volle lastverteilende Wirkung des Rostes ist durch Versuche nachgewiesen. Die vollständig maschinelle Herstellung der Lamellen in Stahlformen gibt die Gewähr für ausreichende Maßhaltigkeit, vor allem auch der Stoßstellen und — im Verein mit Mindestmaterialaufwand — für Wirtschaftlichkeit der Bauart. Die Montage ist unabhängig von der Witterung und „narrensicher".





Montage der Heupelplatten auf Stahlbetonsparren (oben) und Stahlträger (unten).

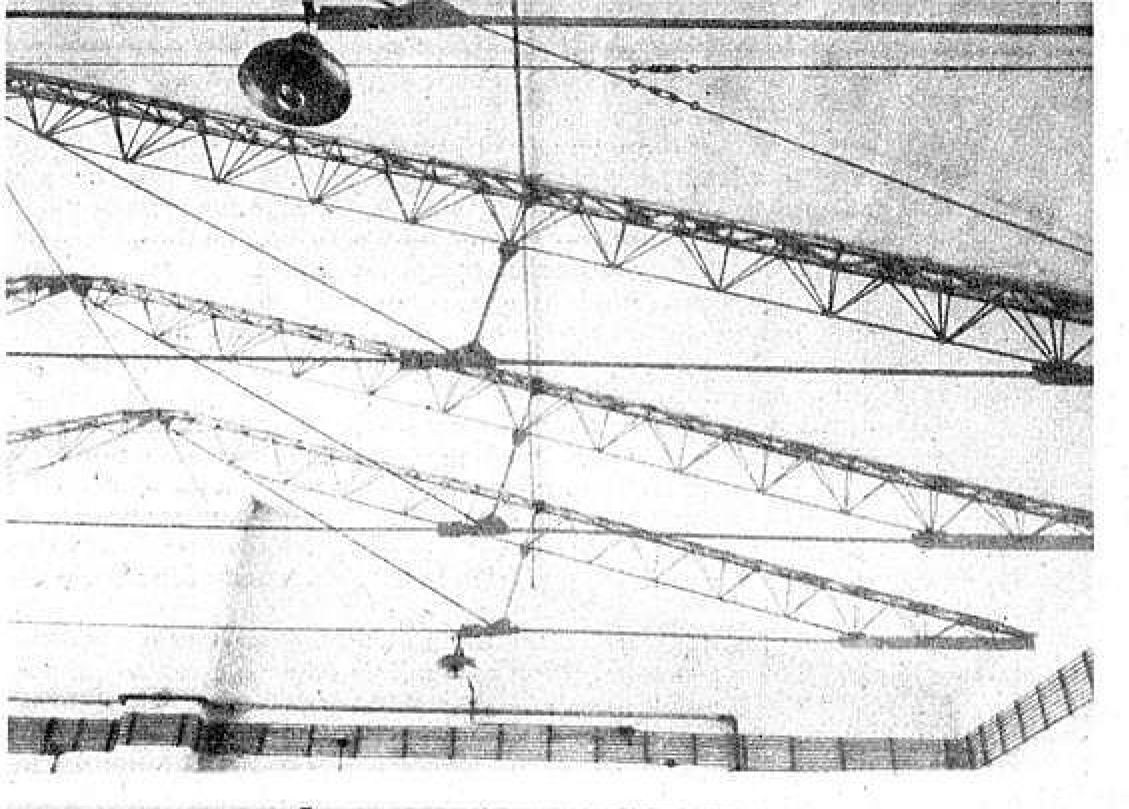
Heupelplatte

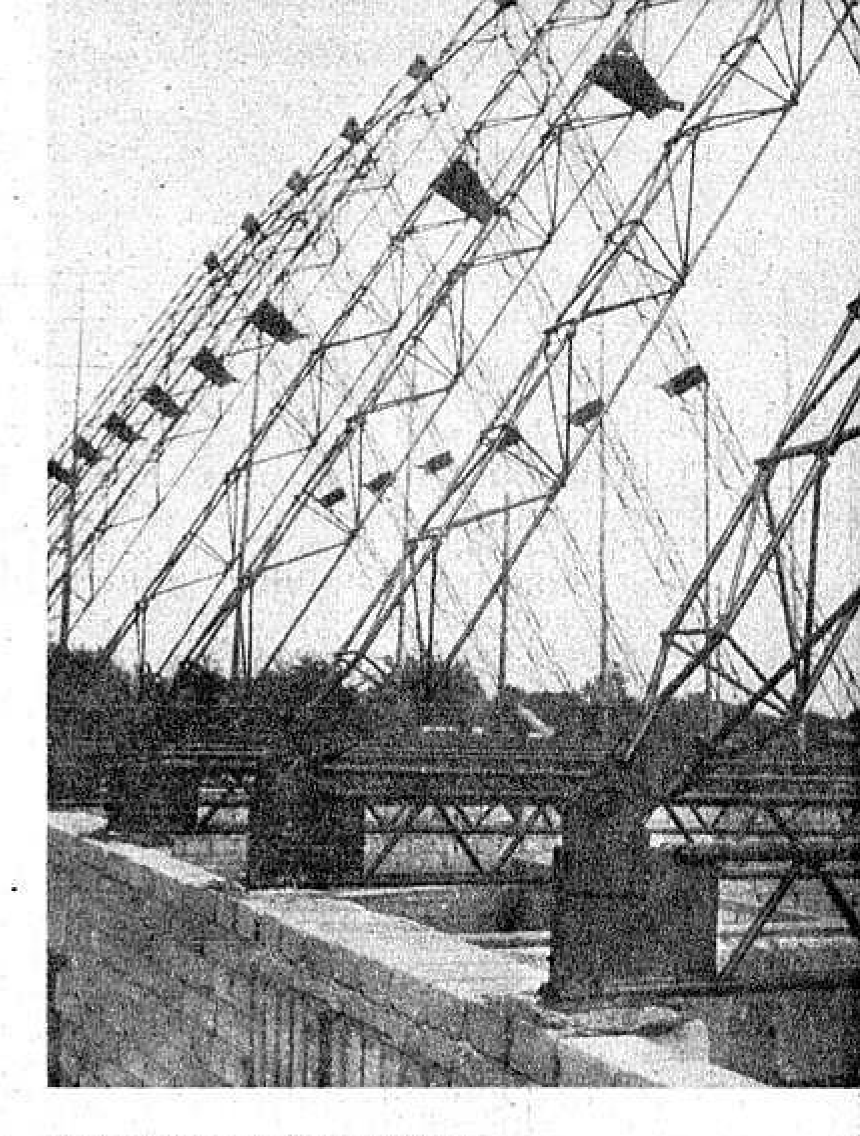
Hersteller: Schöninger Ton- und Hohlsteinwerke AG., Schöningen bei Braunschweig.

Beschreibung: Aus handelsüblichen Ton-Hohlsteinen mit den Abmessungen 20 x 330 x 60 und 200 x 240 x 60 werden fabrikmäßig durch Vermörtelung mit Zement und Einlagen von Rundeisen Großbauplatten in unten aufgeführten Abmessungen hergestellt. Durch die Verwendung zweier verschiedener Steinlängen sind die Stoßfugen der einzelnen Hohlsteine stets versetzt. Beim Verlegen der Heupelplatten wird in den Längsfugen ein Bewehrungseisen ∅ 6 eingelegt. Die Heupelplatte kann auf jede Art von Sparren verlegt werden. Durch die Herstellerfirma können Stahlbetonsparren mit trapezförmigen Profil bezogen werden.

Technische Angaben: Abmessungen der Heupelplatten:
1,00 x 0,64 x 0,06; 1,23 x 0,64 x 0,06; 1,50 x 0,64 x 0,06 und 2,00 x 0,64 x 0,06.
Jede andere Länge wird auf Wunsch angefertigt.
Gewicht pro m² Heupelplatte 70—75 kg.
Gewicht pro m Stahlbetonsparren ca. 35 kg.

Die Heupelplatte sowie der Stahlbetonsparren entsprechen den amtlichen Bestimmungen und bedürfen keiner besonderen Zulassung. Die Verwendung der Platte ist nicht auf Dächer beschränkt, sie kann auch als Einschubplatte zwischen Deckenträgern benutzt werden. Bisher wurden über 500 000 qm verlegt.



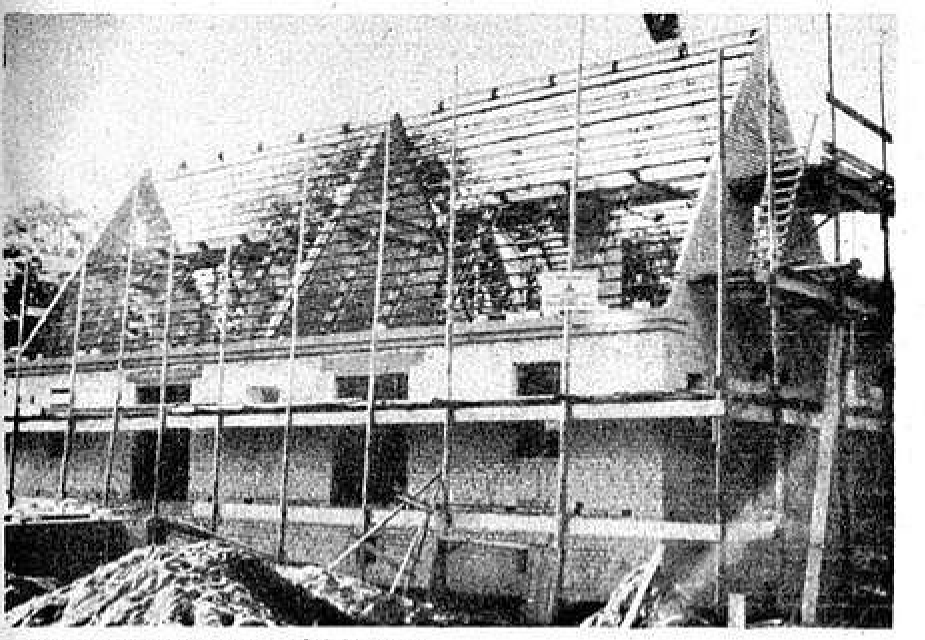


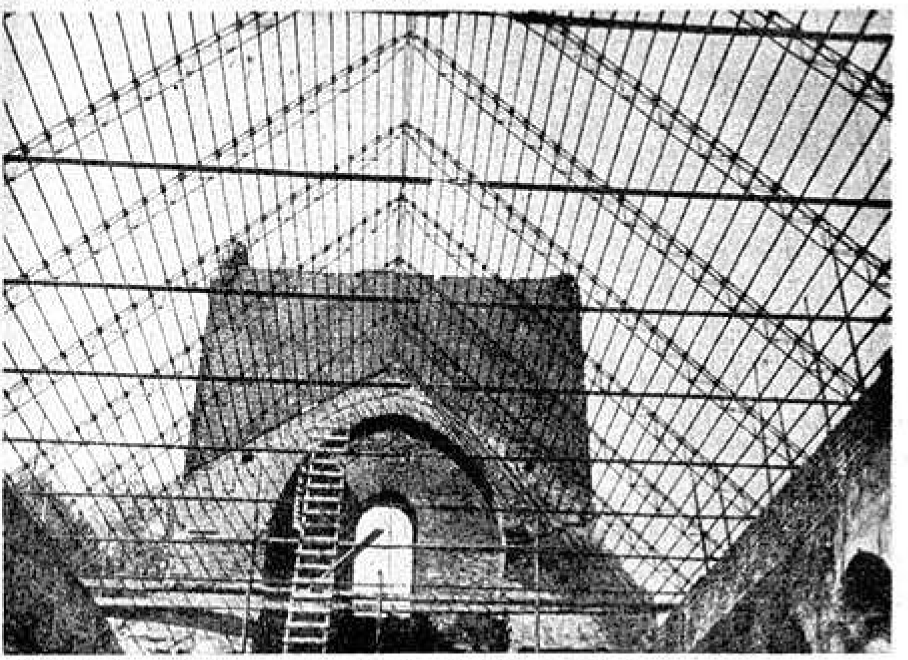
Oben: Unterspannter CENO-Sparrenbinder mit Leichtbetonplatten

Dachbinder mit Deckenträger



Montage mit aufgehängtem Zugband zur Aufnahme einer Leichtdecke


Doppelwohnhaus, richtfertig


Wiederherstellung der Kirche in Wedel/Holst.

Ceno-Bauweise

Hersteller: Nordwestdeutsche Montage-Ges. mbH. Neumünster/Holstein. Lizenz, Pläne und Berechnungen: CENO-Leichtbau-Ges. m. b. H. Neumünster/Holstein.

Beschreibung: Die Ceno-Bauweise für Dächer und Decken verwendet Träger aus Rundstahl.

Bei Dächern werden Dreiecksgitterträger in CENO-Bauweise benutzt. Je zwei gerade Dreiecksträger bilden einen Dreigelenkbogenbinder als Haupttragglied der Dachkonstruktion. Es können hiermit Spannweiten bis 26,00 m bei Dachneigungen von 15 . . . 60° überbrückt werden. Außer den Bindern sind noch Aussteifungsglieder und die Dachlatten vorhanden. Für die Dachlatten wird normalerweise ein Winkelprofil gewählt.

Bei der CENO-Bauweise handelt es sich um Dreigurt-Träger, deren drei Gurte aus durchlaufenden Rundeisen bestehen. Die in den drei Wandungen des Trägers liegenden Diagonalverstrebungen aus kleineren Rundeisen sind mit den Gurteisen verschweißt. Auf der Baustelle erfolgt das Zusammenfügen der Einzelträger nur durch Verschraubung. Zur Befestigung der Dachlatten sind Spezialhakenschrauben vorgesehen.

Bei Decken werden ebene Rundstahlträger verwendet. Hierbei bestehen die Gurte aus je zwei Rundeisen, zwischen die die Diagonalrundeisen angeschweißt werden. Die Rundstahlträger dienen als Montageträger bei der Verlegung der Deckensteine und bilden zugleich die Bewehrung für die an der Baustelle zu betonierenden Rippen.

Technische Angaben: Der Stahlbedarf für Dächer liegt im Bereich von 5 . . . 20 kg/m² Grundfläche. Es werden Spannweiten von 4 . . . 26 m überbrückt. Die Länge der Einzelbalken beträgt 3 . . . 15 m.
Dachneigung bei Pultdächern: ab 2°
Dachneigung bei Satteldächern: 15 . . . 60°
Abstand der Sparrenbinder: bis 3,50 m
Eine besondere Zulassung ist nicht erforderlich; die Bauweise entspricht den diesbezüglichen Bestimmungen (DIN 4100).

Preis: je m² Grundfläche von 6.— DM an.

Die CENO-Bauweise ist im Bundesgebiet bereits bei einer ganzen Reihe von sehr verschiedenartigen Bauten mit Erfolg verwendet worden. Sie hat hierbei ihre Preiswürdigkeit und den Vorteil der geringen Gewichte, die unter denen entsprechender Holzkonstruktionen liegen, erwiesen. Die statische Berechnung der Dreiecksträger ist als Typenberechnung aufgestellt und geprüft (Statische Prüfstelle Hamburg). Durch die Ceno-Bauweise ist ein vollwertiger Ersatz insbesondere für die Holzkonstruktion bei Steildächern gegeben.

Neptun-Stahl

für Spannbeton und als schlaffe Bewehrung

Wir liefern:

Hochfeste Patent-Gußstahl-Neptundrähte

in folgenden Ausführungen: Runddrähte von 1 mm Durchmesser bis 8 mm Durchmesser und Zugfestigkeiten bis 240 kg/mm², mit hoher Kriechgrenze

Neptun-Spezial-Flachdrähte

verdreht, von höchster Haftfestigkeit, mit Querschnitten von 2 bis 20 mm² mit Zugfestigkeiten bis 210 kg/mm², mit hoher Kriechgrenze

Neptun-Spezial-Seile

verschlossene Seile und Paralleldrahtbündel bis 120 mm Durchmesser und 170 kg/mm² Zugfestigkeit

F. G. NEPTUN

Drahtlitzen

aus 2, 3 oder mehr Drähten in allen Abmessungen mit Zugfestigkeiten bis 200 kg/mm².

FELTEN & GUILLEAUME CARLSWERK EISEN UND STAHL AKTIENGESELLSCHAFT · KÖLN-MÜLHEIM

Technische Anforderungen an Baustoffe

Von Professor Dr.-Ing. habil. Walz, Stuttgart

Die Entwicklungsrichtung neuzeitlichen Bauens ist durch die Forderung nach Wohnlichkeit und Wirtschaftlichkeit bestimmt. Wohnlichkeit wird durch Baustoffe, Bauelemente und Bauweisen geschaffen, die genügend fest und beständig sind, sowie die Wohnungen gegen Feuchtigkeit, Wärme („Kälte") und Schall ausreichend schützen. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich aus dem mehr oder weniger großen Aufwand an Baustoff und an Arbeitszeit, die nötig werden, um den Anforderungen entsprechende Wohneinheiten zu schaffen. Es ist möglich, daß ein Baustoff billiger ist als ein anderer und trotzdem einen höheren Einheitspreis für den Wohnraum ergibt, weil zur Erreichung gleicher Güte mehr Stoff und Arbeit nötig werden. Maßgebend ist also die „Leistung" des Baustoffes je Einheit. Selten können aber, wenn von dem heute möglichst beschränkt zu verwendenden Holz abgesehen wird, mit einem Baustoff allein mehrere Eigenschaften erfüllt werden.

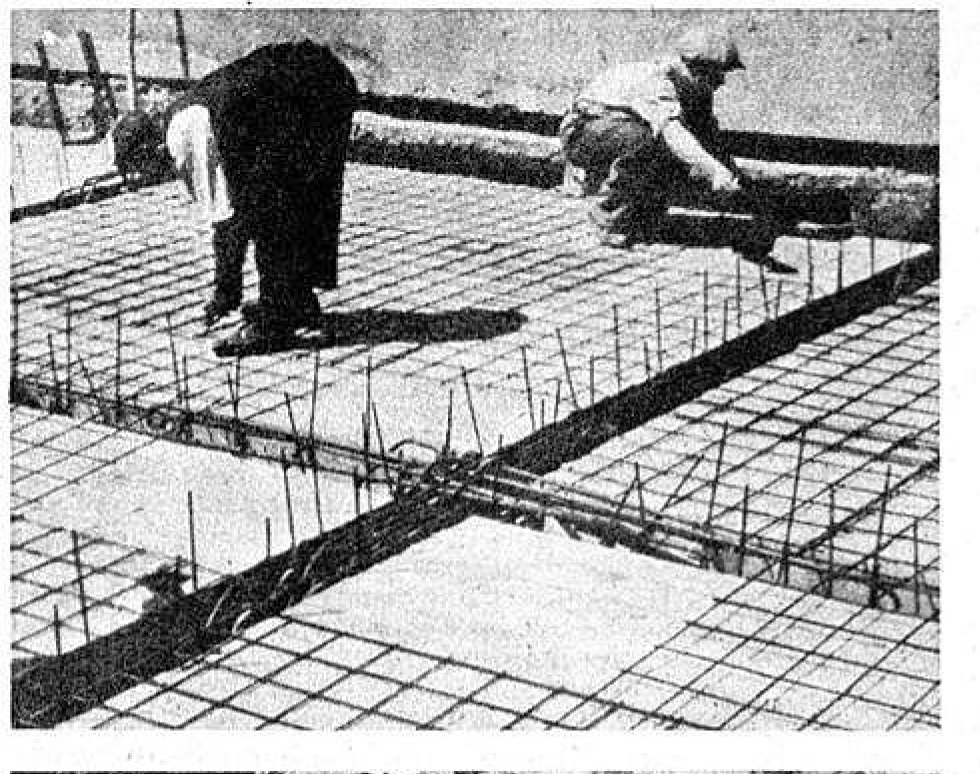
Da z. B. Betonplatten und -balken wenig biegefest sind, wird der Beton mit Stahleinlagen versehen (Stahlbeton), die die Zugspannungen aufnehmen (s. Baustahlgewebe). Bei vorgespannten Stahleinlagen hoher Festigkeit (s. Neptundraht) lassen sich — sogar unter Stoffeinsparung — schädliche Zugspannungen, die zur Rißbildung führen, vermeiden.

Während sich die für tragende Bauteile im Wohnhausbau erforderliche Festigkeit verhältnismäßig einfach gewährleisten läßt (z. B. Druckfestigkeit für Mauersteine mindestens 20 kg/cm²), ist eine ausreichende, z. B. einer 38 cm dicken Ziegelwand entsprechende Wärmedämmung wirtschaftlich meist schwieriger zu erreichen.

Luft in möglichst fein verteilter Form hat den größten Wärmedurchlaßwiderstand. Auch mineralische Stoffe, die an sich die Wärme rasch ableiten, können daher durch Lufteinschlüsse mit hoher Wärmedämmung hergestellt werden. (Vermeidung kalter Wände, von Schwitzwasserbildung und hohem Baustoffverbrauch.) Man erreicht dies durch porige Betonzuschlagstoffe (z. B. Sinterbims) oder durch Herstellung von Mauersteinen mit Luftkammern in Richtung des Wärmedurchgangs (s. z. B. Sinterbims-, Huki- und Tonhohlstein Keller). Besonders wirksam, da noch feiner aufgeteilt, findet sich die Luft im Schaum- und Gasbeton (s. Zellenbeton und Porenbeton).

Nicht wärmedämmende Tragkonstruktionen, wie Stahlbeton- und Stahlskelette oder Mauern aus dichten, schweren Steinen, werden mit Platten versehen, die nur ausreichend transportfest sein müssen und bei niederem Gewicht und bestimmter Dicke weitgehend die Wärmedämmung allein übernehmen können oder die Aufteilung einer Wand in mehrere hintereinanderliegende Hohlräume ermöglichen. Denn ein Lufthohlraum von 2 bis 5 cm Dicke ergibt unter bestimmten Bedingungen etwa den gleichen Wärmedurchlaßwiderstand wie 13 bis 16 cm Ziegelmauerwerk (Beispiele vgl. Heraklith, Torfoleum u. s. f.).

Die Eigenschaften der neueren Baustoffe müssen durch Prüfungen und Untersuchungen soweit erkundet werden, daß ausreichend bekannt ist, wie sie sich unter den verschiedensten Beanspruchungen der Praxis verhalten werden. Nur dann ist es möglich, sie zweckentsprechend auszuwählen und einzubauen. Für gebräuchliche und schon länger benutzte, auch für wichtige neuentwickelte Baustoffe oder Baustoffgruppen bestehen in der Regel amtliche Normen oder Richtlinien über die Eigenschaften und die richtige Anwendung der Baustoffe.





Baustahlgewebe u. Stahlschalung

Die Firma Baustahlgewebe G. m. b. H. in Düsseldorf-Oberkassel stellt hier das seit 20 Jahren bewährte Baustahlgewebe vor und ihre bekannte Stahlbohlenschalung.

Das Baustahlgewebe dient zur Bewehrung von Betonstraßendecken, Massivdecken, Silos, Brückenfahrbahnen, Tunnels, Stützmauern, Fabrikfußböden, Estrichen, Rollfeldern usw. und ist amtlich zugelassen für eine Beanspruchung bis zu 2400 kg/cm² bei B 225.

Der Rundstahl wird in verschiedenen Drahtdicken und Maschenweiten maschinell verschweißt, sodaß Matten entstehen, die einbaufertig geschnitten geliefert werden können. Die Enden des Rundstahls brauchen nicht aufgebogen zu werden, da die aufgeschweißten Querstäbe den Gleitwiderstand erhöhen.

Durch dieses System kann bis zu 45 % Stahl eingespart werden. Die Matten werden nach bauüblichen Verfahren verlegt. Das Zuschneiden der Matten erübrigt sich (kein Abfall), da die Matten nach statisch erforderlichem Querschnitt nach Mattenliste geliefert werden.

Die Stahlbohlenschalung besteht aus nur 5 leichten, aber stabilen Bauelementen mit besonderer Abkantung. Sie läßt sich ohne Schrauben, Keile oder sonstige Kleineisenteile für alle Arten von Betondecken, flachgeneigten Dächern, Unterzügen und Wänden verwenden. Die Bohlen verriegeln sich zur unverschieblichen Fläche, da sie sich mit ihren Ausklinkungen in die Profile der Träger einpassen.

Länge der Bohlen und Träger: einheitlich 1,0 m; Eigengewicht: 27 kg/qm; Belastung: bis 25 cm Beton.

Hochwertige Stähle für Spannbetonfertigteile

von Oberingenieur Reinhold Baum u. Dr.-Ing. Fritz Schwier, Köln-Mülheim

Bei den normal bewehrten Stahlbetonkonstruktionen treten bei Biegung schon unter zulässiger Beanspruchung in der Zugzone Risse auf, die bekanntlich ihre Ursache in der geringen Zugfestigkeit des Betons haben. Um diese Rißgefahr zu vermeiden, setzt man den bei der Gebrauchslast unter Zugspannung stehenden Teil eines Betonfertigteiles vorher unter Druckspannung. Diese Vorspannung wird also den Spannungen, die aus ständiger Last, Verkehrslast, Temperaturänderungen, Schwinden und Kriechen herrühren, zu dem Zweck überlagert, Zugspannungen im Beton ganz zu vermeiden oder diese stark zu vermindern. Das Vorspannen des Betons kann nun grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten erfolgen. Entweder werden vor dem Betonieren die Stahleinlagen unter Zugspannung gesetzt und nach dem Erhärten des Betons die Zugspannung verringert, so daß durch die elastische Verkürzung der Stahleinlagen sowie ihre Haftung oder Verankerung am Beton Druckspannungen erzeugt werden (Vorspannen mit und ohne Verbund), oder es wird erst nach dem Erhärten vorgespannt mit nachträglicher Verbundwirkung.

Beim gewöhnlichen Stahlbeton nimmt der Beton im Stadium der Rissebildung nur in einem bescheidenen Teil des Querschnittes (oberhalb der hochliegenden neutralen Achse) Druckspannungen auf, was eine schlechte Ausnützung des Betons bedeutet. Beim vorgespannten Beton kann bei Biegebeanspruchung der Beton im ganzen Querschnitt auf Druck beansprucht und somit voll ausgenutzt werden, so daß eine beträchtliche Gewichtsersparnis erzielt wird. Da infolge der hohen Druckfestigkeit des Betons auch die nur auf Zug beanspruchten Stahleinlagen in ihrer Festigkeit voll ausgenutzt werden können, liegen die Vorteile des Spannbetons im wesentlichen außer in der Rissefreiheit in der Gewichts- und Stahlersparnis.

Die Forderungen, die beim Spannbeton an die Stahleinlagen als die alleinigen Träger der Vorspannung in erster Linie gestellt werden müssen, sind neben einer hohen Zugfestigkeit die unbedingte Sicherheit gegen ein Nachlassen der Vorspannung mit der Zeit (Kriechen) und — beim Spannen mit Verbund — die unbedingte Haftung der Stahleinlagen im Beton.

Der einzubauende Stahlquerschnitt kann entweder in einzelne Drähte aufgelöst oder als Seil bzw. Drahtbündel eingebaut werden.

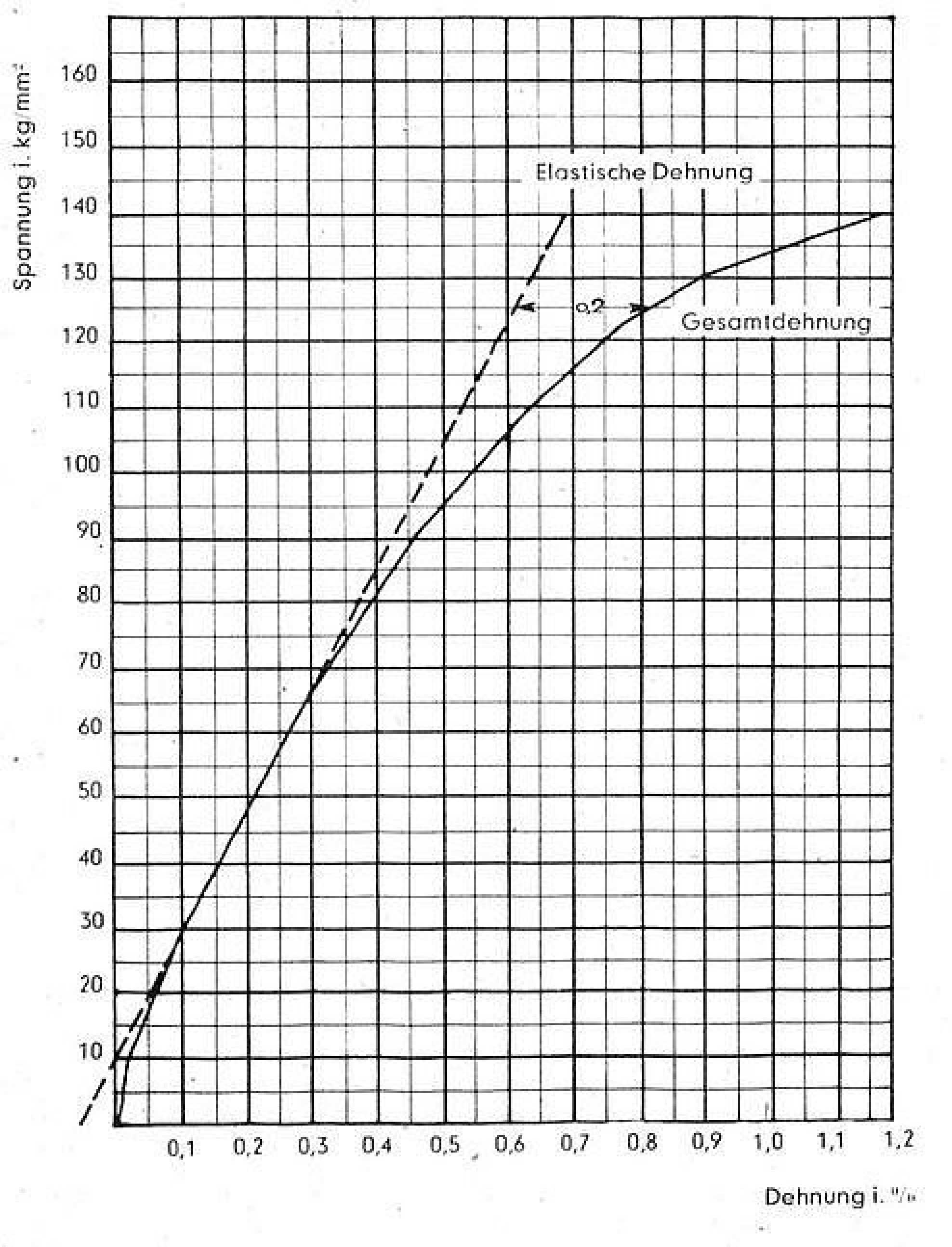
Als Drähte kommen in Betracht:

A. Warmgewalzte Stahldrähte
B. Kaltgewalzte oder gezogene Stahldrähte
C. Schlußvergütete Stahldrähte.

A. Für Spannbeton kommen aus technischen und wirtschaftlichen Gründen von den **warmgewalzten Stählen** nur solche in Frage, die eine Zugfestigkeit von mindestens 90 kg/mm² haben. Übliche Baustähle, wie z. B. St 37.12, St 42.12 Isteg- und Drillwulststahl, Torstahl, Nockenstahl usw. scheiden daher aus. Zu verwenden sind allenfalls schwach legierte Stähle mit Zugfestigkeiten von etwa 90 bis 120 kg/mm² im gewalzten Zustand. Die verwendeten Durchmesser betragen in der Regel 5 bis 15 mm, entsprechend 20 bis 180 mm² Querschnitt. Diese Stähle haben jedoch Streckgrenzenwerte (0,2-Grenzen), die verhältnismäßig niedrig liegen, so daß die Anwendung von warmgewalzten Stahldrähten selten ist.

Da die Höhe der zuverlässigen Vorspannung von der Kriechfestigkeit des Materials abhängt, so ist es für die verwendete Stahlsorte von ausschlaggebender Bedeutung, wie hoch die Kriechgrenze liegt und wie ihre Lage zur Zugfestigkeit ist, d. h. wie hoch das Kriechgrenzenverhältnis ist. Dies ist wichtig, weil die Kriechgrenze die maximale Vorspannung, die Zugfestigkeit dagegen die Sicherheit gegen Bruch bestimmt.

Die warmgewalzten Stähle zeichnen sich durch ein verhältnismäßig ungünstiges Kriechgrenzenverhältnis von etwa 30 bis 35% aus, während bei der Stahlsorte B und vor allem C höhere Werte vorkommen. Ein weiterer Nachteil ist die an und für sich geringere Zugfestigkeit und daher der höhere Stahlverbrauch. Für die Verwendung im Spannbeton mit Verbund, d. h. z. B. als selbsthaftende Bewehrungsstähle im Stahlsaitenbeton, besitzen die warmgewalzten Stähle infolge ihrer Oberfläche eine etwas größere Haftfestigkeit als die unter B und C genannten Stahlsorten gleicher Querschnittsform.



In der Abb. 1 ist das Spannungs-Dehnungsdiagramm für einen Draht von 5,0 mm ⌀ mit einer Zugfestigkeit von 160 kg/mm² wiedergegeben.

B. **Die kaltverformten Stahldrähte** haben infolge ihrer hohen Zugfestigkeiten die weitaus größte Bedeutung als Bewehrungsstähle für Spannbeton gewonnen. Infolgedessen hat es auch nicht an Versuchen gefehlt, ihre Kriechfestigkeit und den Widerstand gegen Gleiten immer weiter zu verbessern. So ist z. B. mit der Schaffung der **Neptunstähle der Firma Felten & Guilleaume Carlswerk Eisen und Stahl A. G., Köln-Mülheim,**[1]) für das gesamte Gebiet des Spannbetons ein bemerkenswerter Fortschritt erzielt worden.

Wie eingangs bereits erwähnt wurde, unterscheidet man Spannbeton ohne und mit Verbund. Während im ersten Fall die Vorspannkräfte mittels Endverankerungen auf den Beton übertragen werden, ist der Spannbeton mit Verbund dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannkräfte aus der Bewehrung durch den Gleitwiderstand auf den Beton übertragen werden. Die Länge der Übertragungsstrecke, die Haftlänge, muß möglichst kurz sein. Sie hängt außer von der Betongüte in erster Linie von der Oberflächenbeschaffenheit des Drahtes ab und wird entweder errechnet oder durch Zugversuche an Drähten ermittelt, die in verschieden lange Betonprismen eingebettet sind

Je nach dem Verwendungszweck muß also zwischen Drähten mit geringer und solchen mit hoher Haftfestigkeit unterschieden werden.

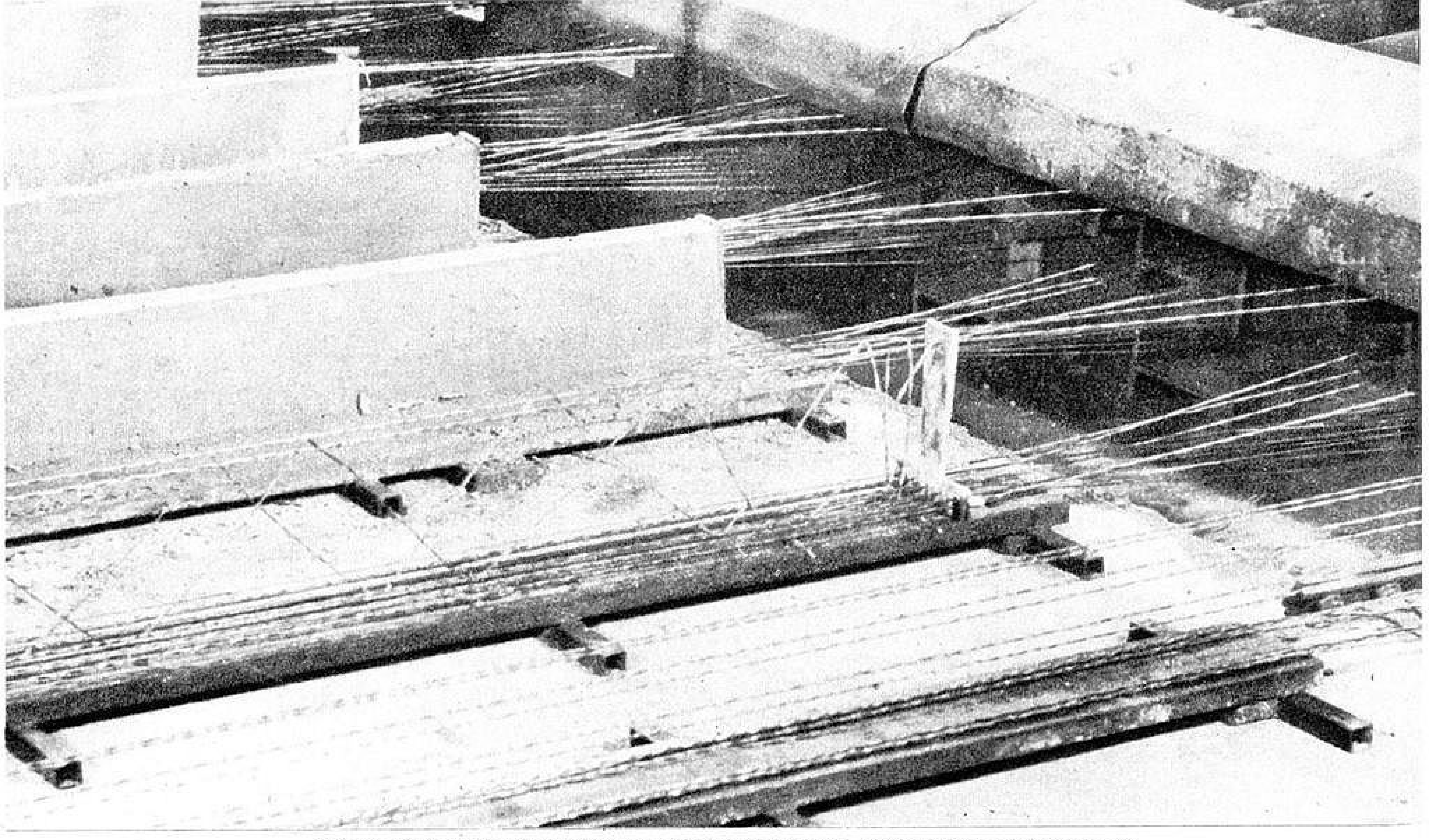
1. Als Drähte mit **geringem** Gleitwiderstand haben alle runden Drähte von etwa 4 bis 8 mm ⌀ (Durchmesser) entsprechend Querschnitten von 12,5 bis 50 mm² zu gelten. Die Zugfestigkeiten liegen im Bereich von 150 bis 180 kg/mm². Als typisches Beispiel seien die Eigenschaften eines Drahtes von 5 mm ⌀ angeführt.

Durchmesser		= 5,0 mm ± 0,07 mm
Zugfestigkeit	σ max.	= 150 . . . 170 kg/mm²
Streckgrenze	σ 0,2	= 110 . . . 130 „
E.-Grenze	σ 0,03	= 75 . . . 85 „
Kriechgrenze	σ Kr	= 70 . . . 80 „
E.-Modul	E	= rd. 20 000 kg/mm²
Bruchdehnung für l = 10d	ε	= 5 . . . 8 %
Einschnürung	ψ	= 35 . . . 50 %

Die Verankerung der Drähte erfolgt in der Regel durch aufgekeilte, aufgenietete, aufgezogene oder aufgeschweißte Körper von genügender Größe oder durch Klemmplatten oder sonstige sich gegen den Beton stützende Vorrichtungen oder auch durch Umwicklung des zu spannenden Betonkörpers.

---

[1]) Weitere Einzelheiten sind bei obiger Firma zu erfahren.



Warum wird zur Herstellung dieser Spannbetonbalken tordierter Draht verwendet?

Nur für Fachleute bringen wir auf den folgenden Seiten eine aufschlußreiche Abhandlung über die Frage, welche Stähle in den verschiedenen Fällen zur Herstellung von Spannbeton verwendet werden können. Manches Lieferwerk kann ein Lied davon singen, wieviel Unklarheit über diese Frage noch in Fachkreisen herrscht.

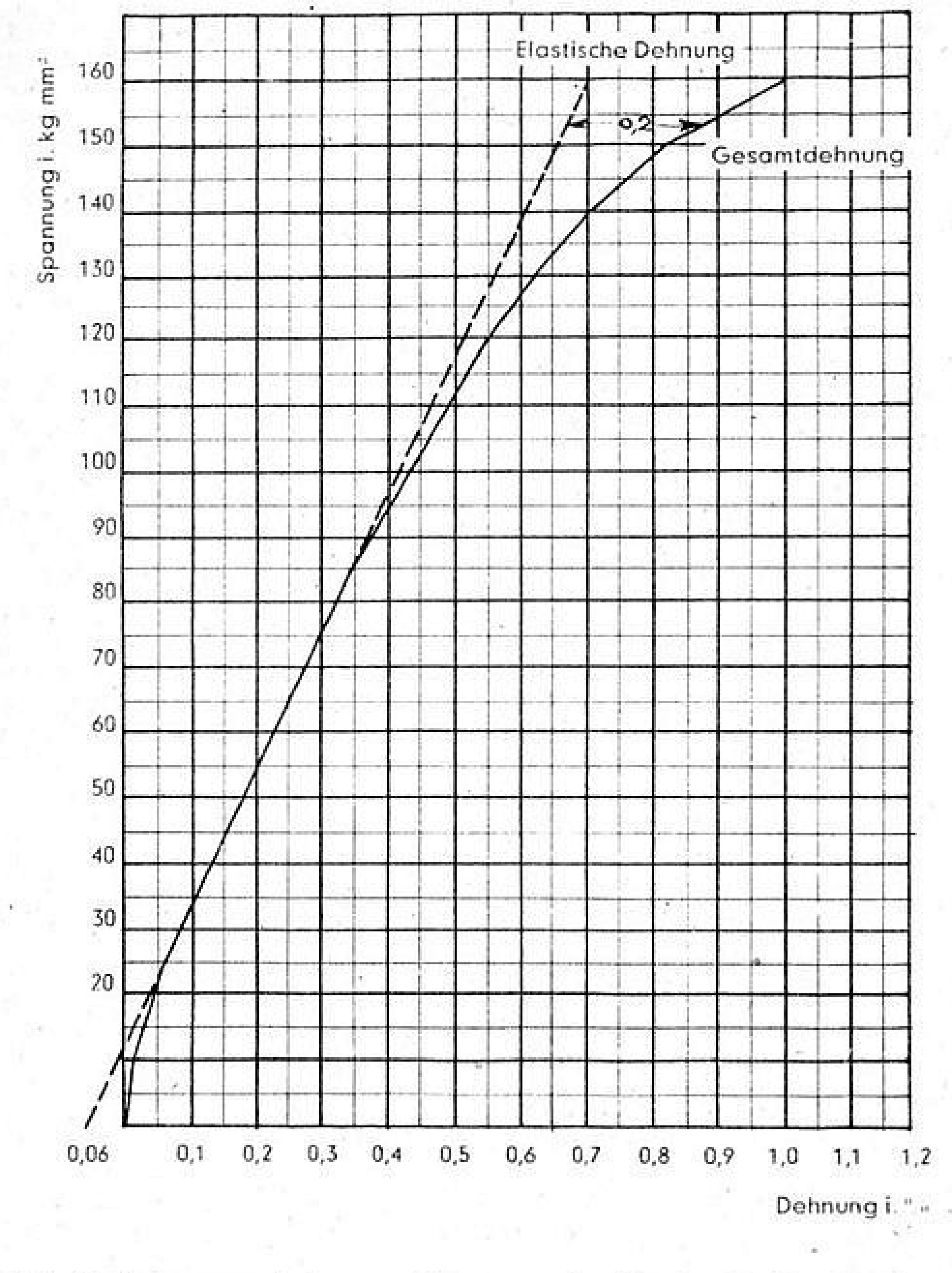


Abb. 2: Spannungs-Dehnungs-Diagramm des Neptundrahtes N 4,9.

2. Als Drähte mit **hohem** Gleitwiderstand haben die Drähte zu gelten, deren Oberfläche gegenüber runden Drähten vergrößert, aufgerauht, usw. ist, also vor allem flachgewalzte oder flachgezogene Stahldrähte, Drahtlitzen aus 2 oder 3 Einzeldrähten oder auch in der Längsachse verdrehte (tordierte) Profildrähte. Bewährt haben sich besonders die verdrehten Neptundrähte, deren Eigenschaften folgende sind:

a) N 4,9 = 3,4 x 1,5 mm

Querschnitt	F = 4 9 mm²
Umfang	U = 9,2 mm
Ganghöhe	H = 60 . . . 70 mm
Zugfestigkeit	σ max. = 170 . . . 190 kg/mm²
Streckgrenze	σ 0,2 = 145 . . . 160 "
E.-Grenze	σ 0,03 = 115 . . . 130 "
Kriechgrenze	σ Kr = 85 . . . 100 "
E.-Modul	E = 18 500 . . . 19 500 kg/mm²
Bruchdehnung für l = 10d	ε = 4 . . . 7 %
Einschnürung	ψ = 30 . . . 40 %
Haftlänge	l = 12 . . . 15 cm

b) N 3,2 = 2,7 x 1,2 mm

Querschnitt	F = 3,2 mm²
Umfang	U = 7,2 mm
Ganghöhe	H = 50 . . . 60 mm
Zugfestigkeit	σ max. = 180 . . . 200 kg/mm²
Streckgrenze	σ 0,2 = 150 . . . 170 "
E.-Grenze	σ 0,03 = 125 . . . 140 "
Kriechgrenze	σ Kr = 95 . . . 110 "
E.-Modul	E = 18 500 . . . 19 500 kg/mm²
Bruchdehnung für l = 10d	ε = 4 . . . 7 %
Einschnürung	ψ = 30 . . . 40 %
Haftlänge	l = 12 . . . 15 cm

c) N 2,0 = 2,2 x 0,9 mm

Querschnitt	F = 2,0 mm²
Umfang	U = 5,8 mm
Ganghöhe	H = 50 . . . 60 mm
Zugfestigkeit	σ max. = 190 . . . 210 kg/mm²
Streckgrenze	σ 0,2 = 160 . . . 180 "
E.-Grenze	σ 0,03 = 130 . . . 145 "
Kriechgrenze	σ Kr = 100 . . . 115 "
E.-Modul	E = 18 500 . . . 19 500 kg/mm²
Bruchdehnung für l = 10d	ε = 4 . . . 6 %
Einschnürung	ψ = 25 . . . 40 %
Haftlänge	l = 12 . . . 15 cm

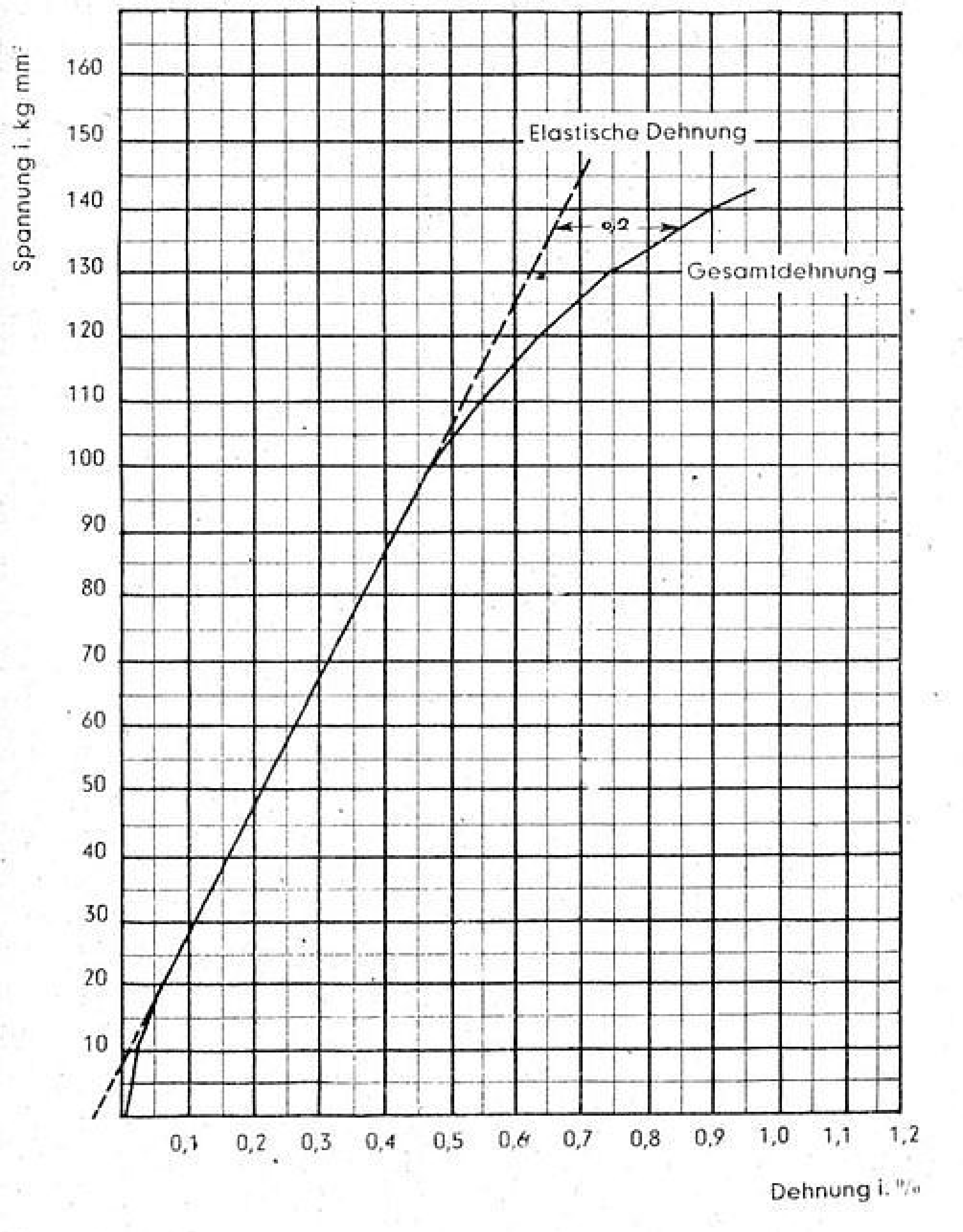


Abb. 3 zeigt das Spannungs-Dehnungs-Diagramm von schlußvergütetem Neptundraht N 14.

Diese **Neptundrähte** werden durch eine Spezialbehandlung auf eine höhere Kriechgrenze gebracht und außerdem zum gleichen Zweck vor der Aufbringung der Montagespannung einige Minuten einer etwas höheren Spannung ausgesetzt (Vorrecken). Die Wahl der günstigsten Sorten und Abmessungen wird in erster Linie durch Größe und Querschnitt des Baugliedes bestimmt, wobei der sich aus der Rechnung ergebende Gesamt-Stahlquerschnitt der Bewehrung nicht in zu viele oder auch zu wenige Einzeldrähte aufgeteilt werden darf.

C. Die Anwendung **schlußvergüteter Stahldrähte** für Spannbeton ist dann zweckmäßig, wenn bei Zugfestigkeiten von 120 . . . 170 kg/mm² ein hohes Streck- und Kriechgrenzenverhältnis und gute Haftung im Beton erwünscht ist. Schlußvergütet werden daher vor allem flach oder vierkant gewalzte oder kaltverformte Stähle von etwa 10 bis 30 mm² Querschnitt. Sie haben den Vorzug, daß sie beim Abwickeln vom Ring ruhig auf dem Boden liegen und sich daher leicht spannen lassen. Die noch vorhandene Biegefähigkeit muß noch ausreichend sein, um Umleitungen über Rollendurchmesser bis herab zu etwa 50 mm unter Zugspannung vornehmen zu können. Nachfolgend sind die Eigenschaften von **schlußvergüteten verdrehten Neptunstählen** und das Spannungs-Dehnungs-Diagramm wiedergegeben.

N 14 = 5,6 x 2,8 mm

Querschnitt	F = 14 mm²
Umfang	U = 15 mm
Ganghöhe	H = 70 . . . 80 mm
Zugfestigkeit	σ max. = 140 . . . 160 kg/mm²
Streckgrenze	σ 0,2 = 120 . . . 140 „
E.-Grenze	σ 0,03 = 100 . . . 120 „
Kriechgrenze	σ Kr = 90 . . . 110 „
E.-Modul	E = 19 000 . . . 20 000 kg/mm²
Bruchdehnung für l = 10d	ε = 5 . . . 7 %
Einschnürung	ψ = 30 . . . 40 %
Haftlänge	l = 12 cm

N 20 = 6,7 x 3,0 mm

Querschnitt	F	= 20 mm²
Umfang	U	= 18 mm
Ganghöhe	H	= 70 . . . 80 mm
Zugfestigkeit	σ max.	= 140 . . . 160 kg/mm²
Streckgrenze	σ 0,2	= 120 . . . 140 „
E.-Grenze	σ 0,03	= 100 . . . 120 „
Kriechgrenze	σ Kr	= 90 . . . 110 „
E.-Modul	E	= 19 000 . . . 20 000 kg/mm²
Bruchdehnung für l = 10d	ε	= 5 . . . 7 %
Einschnürung	ψ	= 30 . . . 40 %
Haftlänge	l	= 12 cm

Als **Seile** kommen in Frage:

Spiralseile,
verschlossene Seile und
Paralleldrahtbündel.

Von besonderer Bedeutung ist die Seildehnung, die sich bekanntlich aus 2 Komponenten — bleibende und elastische Dehnung — zusammensetzt. Zu der Seildehnung tritt noch das Einziehen der Seilköpfe bei Belastung hinzu. Die beim Spannen der Seile gewählte Belastung ist im Vergleich zu anderen Anwendungsgebieten sehr hoch und beträgt in der Regel 50% der rechnerischen Bruchlast. Die bleibende Dehnung beträgt bei Spiralseilen und verschlossenen Seilen bei 50% der Bruchlast = 0,08 bis 0,09 % der Seillänge. Der E.-Modul bei den üblichen Schlaglängen ist = 16 000 kg/mm². Die elastische Dehnungszahl α, d. i. $^1/_E$, ist dann gleich $62{,}5 \times 10^{-6}$. Bei Drahtbündeln ist die bleibende Dehnung praktisch gleich Null, der E-Modul = 20 000 kg/mm², d. h. die elastische Dehnungszahl α ist gleich 50×10^{-6}. Die Wärmedehnungszahl der Seile ($\beta = 12 \times 10^{-6}$) ist für die Verwendung bei Spannbeton ohne Bedeutung, da sie etwa gleich der des Betons ist.

Da bei den Seilen die Übertragung der Zugspannung auf den Beton durch Verbund nicht möglich ist, müssen diese mit Endverankerungen versehen werden. Dies bedeutet gegenüber den Einzeldrähten eine Verteuerung, die jedoch um so weniger ins Gewicht fällt, je länger die eingelegten Seile sind. Infolge der im Spannbeton angewandten hohen Seilbelastung müssen die Endverankerungen reichlicher dimensioniert werden als dies sonst üblich ist. Bei den **Neptun-Seilen** werden die Seilköpfe für Spannbeton z. B. so bemessen, daß bei 50% der Seilbruchlast im Kopf noch eine 1,5 fache Sicherheit gegen die Streckgrenze des Materials besteht. Bei St 50.11 ist demnach die höchst zulässige Beanspruchung 1870 kg/cm².

Stützen sich die Verankerungen unmittelbar auf den Beton ab, so müssen besondere Unterlagplatten vorgesehen werden. Hierbei kann man bis zu 200 kg/cm² Druck zwischen Kopf und Beton zulassen. Als Material für die Seilköpfe verwendet man meist St 50.11 oder Stahlguß. Bei größerer Kopfzahl ist Stahlguß vorzuziehen.

Für Seile bis etwa 150 mm² Querschnitt kann man an Stelle von aufgegossenen Köpfen Ziehhülsen (nach Dr. Beck) verwenden. Die Ziehhülsen haben den Vorteil, daß sie keine Vergußmasse erfordern, daher billiger als Köpfe sind. Die Hülse wird mit gut passender Bohrung auf das Seilende geschoben und dann in einer hydraulischen Ziehmaschine durch ein Zieheisen gezogen und fest aufgepreßt. Die Haftfähigkeit der Hülse wächst mit zunehmender Einstecklänge, die bei Spiralseilen mindestens das 5—6 fache des Seildurchmessers beträgt. Das Ende der Ziehhülsen zur Abstützung auf den Beton kann beliebig gestaltet werden. Für die Herstellung von Seilschlaufen kann die Ziehhülse als Doppelhülse ausgebildet werden. In dieser Form stellt sie ein Seilschloß dar. Auch für Einzeldrähte bis etwa 6 mm Durchmesser läßt sich die Ziehhülse verwenden.

Als Ersatz für den Metallverguß kann auch Beton verwandt werden. Mischungsverhältnis: gleiche Raumteile Zement und Sand bis 1 mm Körnung oder beispielsweise:

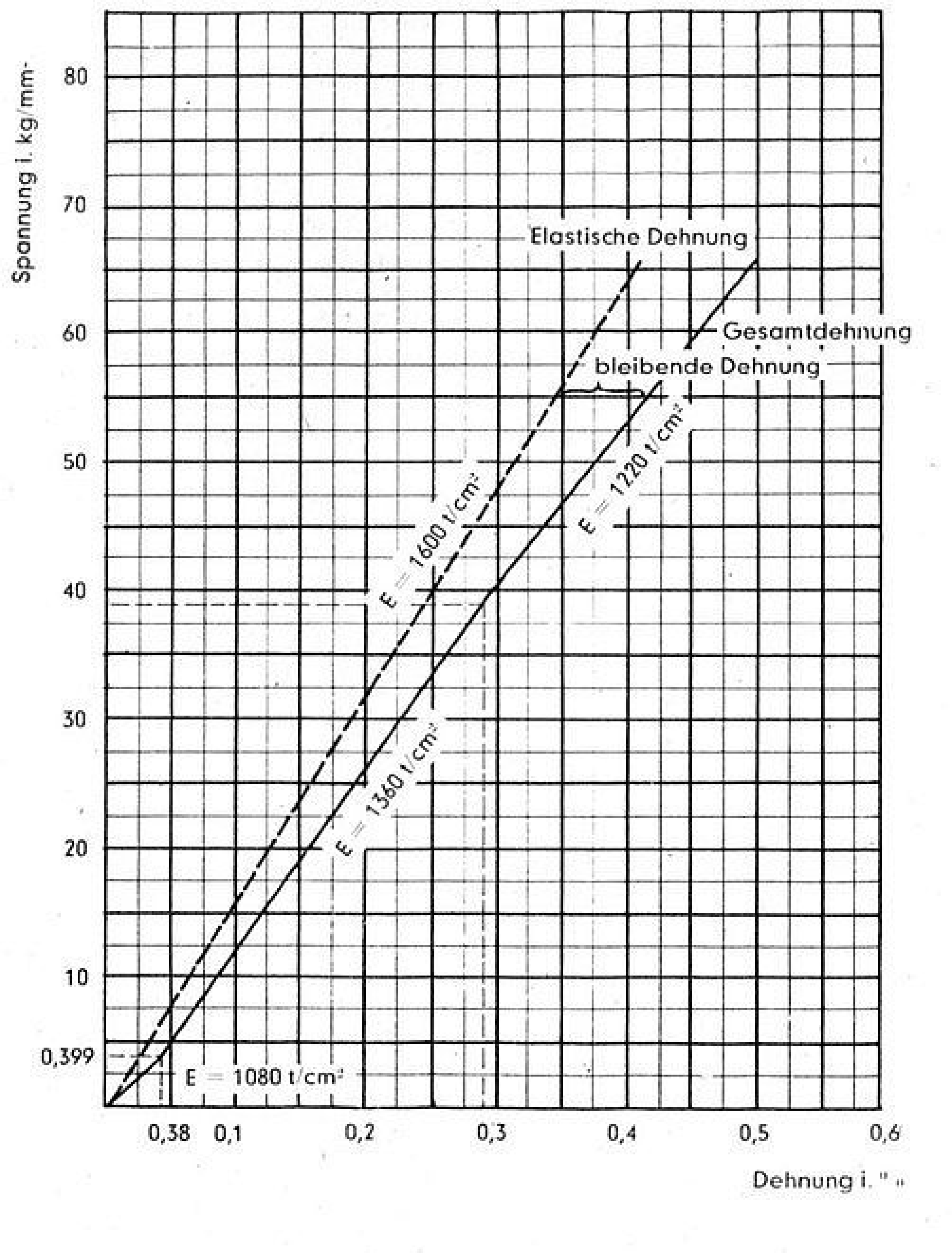
0,87	Gewichtsteile	Sand	0,2 bis 1,0 mm Korngröße
0,43	„	„	1,0 bis 3,0
1,00	„	Zement	
0,30	„	Wasser	

Eine beachtliche Anzahl von Feststellungen hat ergeben, daß der Betonverguß bei statischen Zerreißversuchen vollauf genügt. Bereits nach 5 bis 6 Tagen werden einwandfreie Zerreißergebnisse erzielt.

Bei der ersten Belastung zieht sich der Vergußkegel in den Kopf ein. Dieses Einziehen beträgt u. U. mehrere Millimeter und ist bei Spannseilen für Beton mit zur Seildehnung zu rechnen. Je länger das Spannseil ist, umso geringer ist der Einfluß dieses Einziehens auf die Seilspannung. Bei einem Seil von 66 mm Durchmesser erhält man bei 5 mm Gesamteinziehen der Seilköpfe einen Spannungsabfall von:

23,6 t	bei	10 m	Seillänge
11,8 t	„	20 m	„
7,8 t	„	30 m	„
5,9 t	„	40 m	„

Je nach Anordnung der Verankerung der Spannseile berücksichtigt



man die Gesamtdehnung der Seile, welche sich zusammensetzt aus:

1. der bleibenden Dehnung
2. dem Einziehen der Seilköpfe
3. der elastischen Dehnung

indem man diese an einem Versuchsstück feststellt und um diesen Betrag die Seillänge kürzt. Bei der Bemessung der Seillänge und bei der Anfangsspannung ist ferner das Schwinden und Kriechen des Betons zu berücksichtigen, wofür ein Spannungsabfall von 15 kg/mm² in Rechnung gestellt werden muß.

Im allgemeinen werden für Spannbeton Seile von etwa 5 bis 100 mm ∅ verwendet mit Zugfestigkeiten bis 160 kg/mm². Bei verschlossenen Seilen geht man nicht über 145 kg/mm² hinaus. Das Seilgewicht je 1000 m ergibt sich zu 8,25 x F in kg, wobei F den Gesamtdrahtquerschnitt im Seil in mm² bedeutet.

Abb. 4 zeigt das Spannungs-Dehnungs-Schaubild eines verschlossenen Brückenseiles von 67 mm.

SINTERBIMSHERSTELLUNG UND VERARBEITUNG

Kohle
Kohlen
Wäsche
Waschberge
Roheisen
Schlackensand

Waschberge
Nebenprodukt aus der
Kohleaufbereitung

Schlackensand
entfällt bei der
Roheisenerzeugung

SINTERBAND

Durch Ausbrennen schädlicher Bestandteile bei hoher Temperatur entsteht ein hochporöser und strukturfester Zuschlagstoff

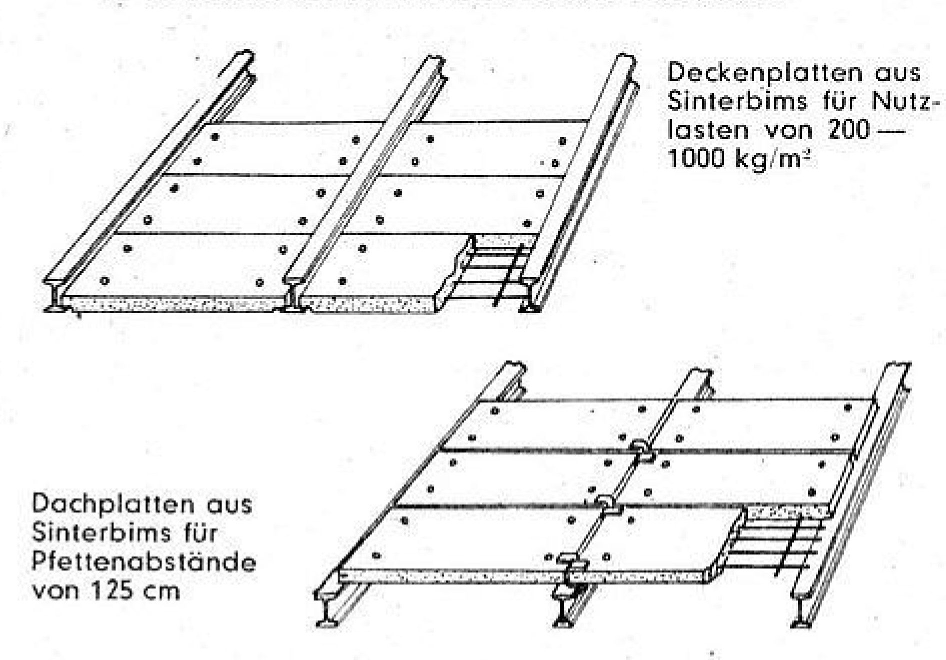
Aufbereitung des Materials

Zement
Sinterbims

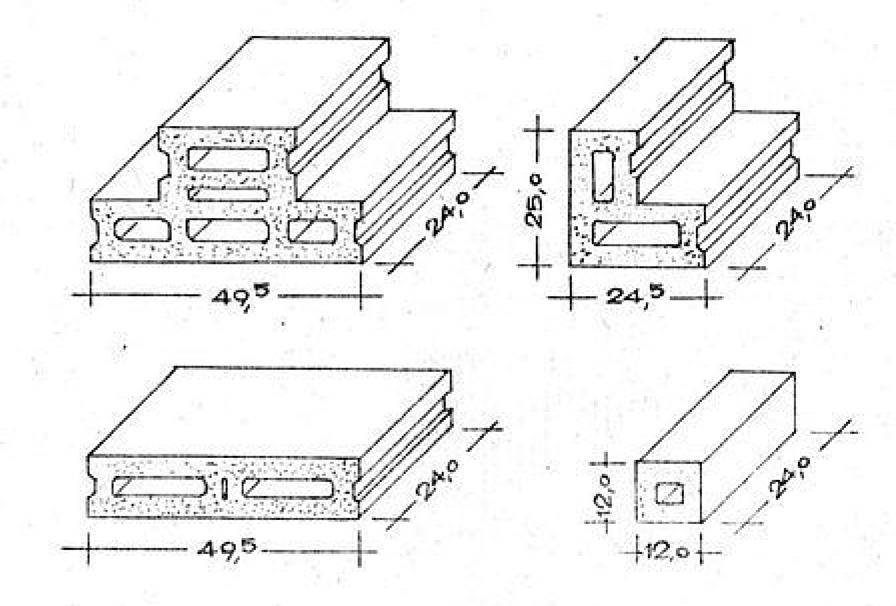
Zwangsmischer

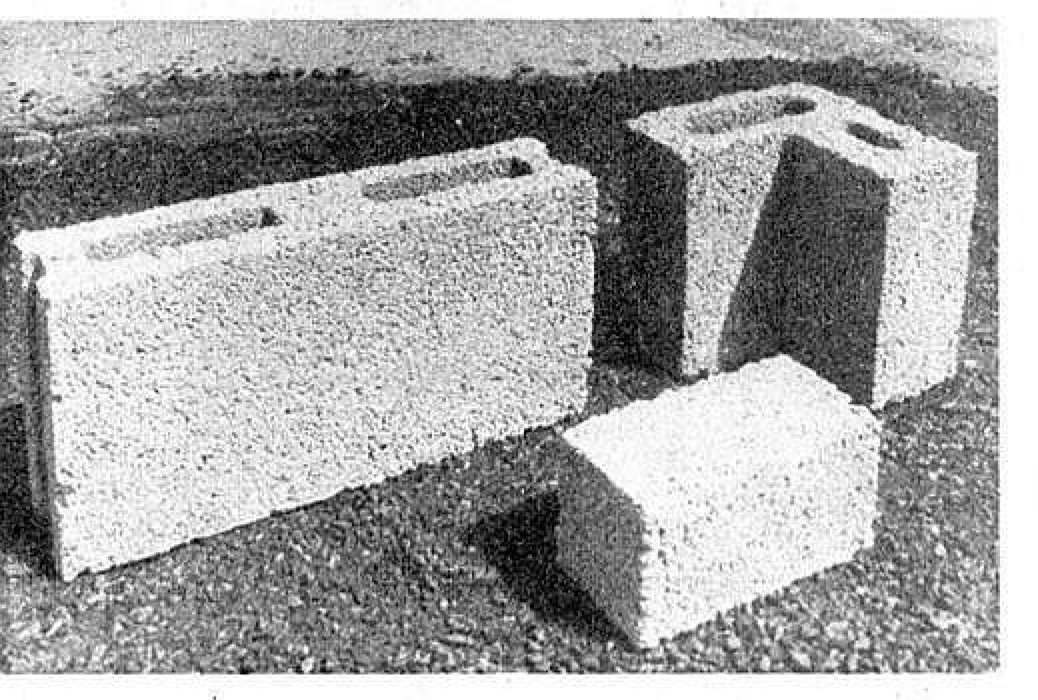
Beton für Fertigteile

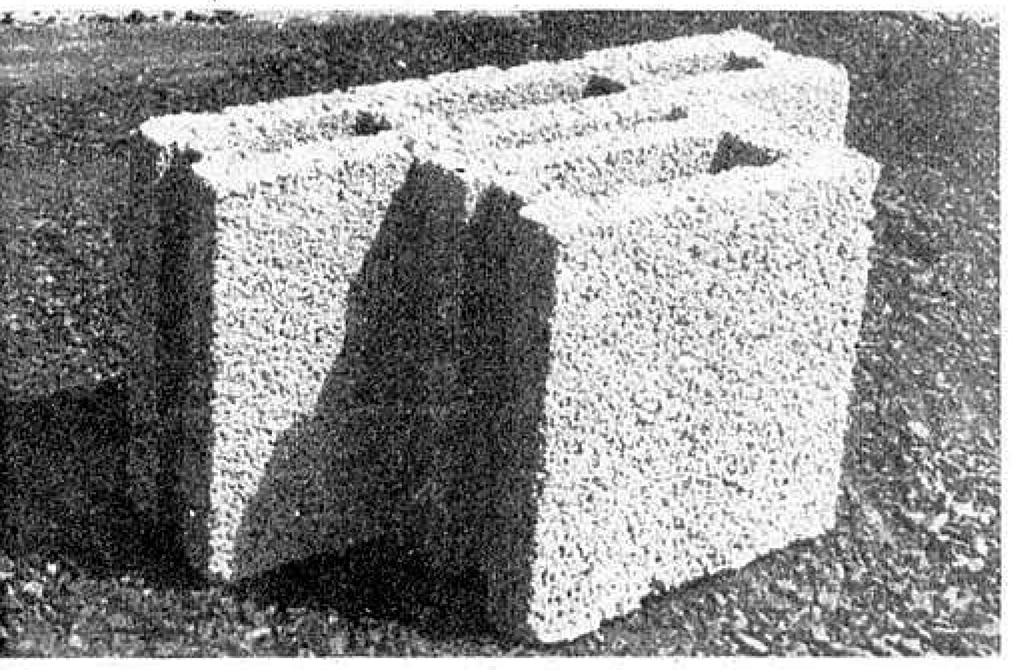
BAUELEMENTE AUS SINTERBIMS



Wandbauelemente aus Sinterbimsbeton







Sinterbims-Produkte

Sinterbims ist ein hochwertiger poröser Leichtbeton-Zuschlagstoff, der nach dem hierneben dargestellten Verfahren bei Temperaturen über 1200° C hergestellt wird. Er ist ein Nebenprodukt der Eisenverhüttung und frei von kohlehaltigen Bestandteilen oder löslichen Salzen, die zur Zerstörung des Betons führen könnten. Auf Grund seiner technischen Eigenschaften bietet er vielseitige Verwendungsmöglichkeiten im Hochbau. Man stellt mit Sinterbims vor allem Hohlsteine und bewehrte Fensterstürze, Dach-, Wand- und Deckenplatten her.

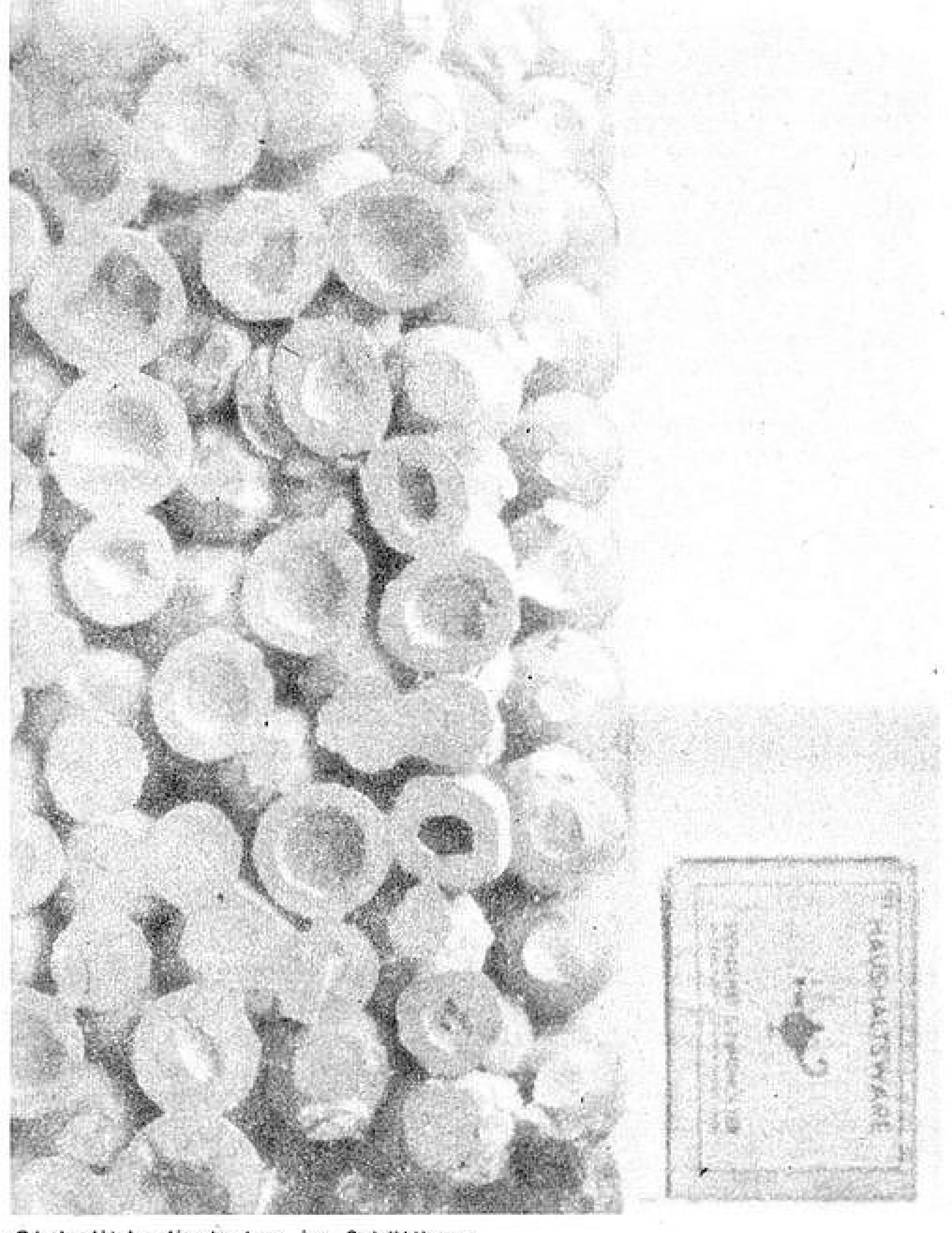
Hersteller: Eisenwerke Mülheim/Meiderich AG., Abt. Baustoffindustrie, Mühlheim/Ruhr. Hier auch Herstellung von Fertigteilen aus Sinterbims-Beton.

Herstellungsgang: Aus Waschbergen, einem Nebenprodukt aus der Steinkohlenaufbereitung, und Schlackensand, einem Nebenprodukt bei der Roheisenerzeugung, wird der Sinterbims auf dem Sinterband hergestellt. In gebrochenem und gesiebtem Zustand läßt er sich wie jeder andere Leichtbetonzuschlagstoff verarbeiten.

Abmessungen: Fertigteile, die in den Eisenwerken Mülheim/Meiderich AG. hergestellt werden, haben folgende Abmessungen:
Fenster- und Türstürze: 12/22 cm, 12/24 cm usw., Längen bis 230 cm.
Dachplatten: Bewehrt mit Baustahlgewebe, für Pfettenabstände von 1,25 m, 43 cm breit, 5,5 cm dick. Gewicht: 75 kg/m². Längen bis 2 m in Vorbereitung.
Deckenplatten: Bewehrt mit Baustahlgewebe, für Nutzlasten von 200 bis 1000 kg/m² in Längen von 100 bis 125 cm bei einer Breite von 43 cm, 6 bis 9 cm dick. Die Deckenplatten haben Falze zum bündigen Einlegen in Träger.

Verarbeitung: Der Sinterbims wird wie jeder andere Leichtbetonzuschlagstoff verarbeitet.

Eigenschaften: Der Sinterbims ist raumbeständig, feuer- und wetterfest, auch nagelbar. Er hat einen Porenraum von etwa 73 %. Seine Wasseraufsaugfähigkeit ist gering. Das Raumgewicht liegt für eine Korngröße von 0 bis 10 mm, lose geschüttet, bei etwa 0,65 . . . 0,75 kg/l. Die Wärmeleitzahl des Betons beträgt 0,26 kcal/m h° und der Wärmedurchlaßwiderstand einer 25 cm dicken beiderseits verputzten Wand etwa 0,814 $\frac{m^2 h^0}{k\ cal}$ ihre mittlere Schalldämmzahl 49 Dezibel. Die Würfeldruckfestigkeit fand sich zu 60 . . . 100 kg/cm². Die Produktion wird laufend überwacht.



Globulit-Isolierbeton im Schüttbau

Globulit

Globulit ist ein keramischer Betonzuschlagstoff und baupolizeilich als solcher für jede Art von Beton, auch Stahlbeton, zugelassen. Sein Anwendungsgebiet ist der gesamte Beton im Ingenieur- und Architekturbau. Er kann anstelle von Naturkies, Splitt, künstlichen Kiesen und Trümmersplitt, auch außerhalb der Betontechnik verwendet werden. In der Schüttbauweise ist er mit Trümmersplittbeton konkurrenzfähig. Durch konstruktive Ausnutzung der besonderen Eigenschaften, geringen Zementbedarf, schwächere Bewehrung (geringe ständige Last), billige Lade-, Transport- und Verarbeitungskosten ergibt sich die besondere Wirtschaftlichkeit von Globulit im fertigen Bauwerk.

Herstellung: Durch Ziegeleien in Zusatzanlagen und durch Bauunternehmungen in Lizenz der VITRUV C. M. Schnell & Co. KG. München 13, Herzogstraße 83. — Weltpatente. Name „Globulit" international markenrechtlich geschützt.

Rohstoff: Lehm/Ton wie in der Ziegelei gebräuchlich.

Abmessungen: Fast ideale Hohlkugeln mit einem äußeren Durchmesser von 18 mm und einer Wanddicke von 2 mm; diese Maße sind willkürlich variabel.

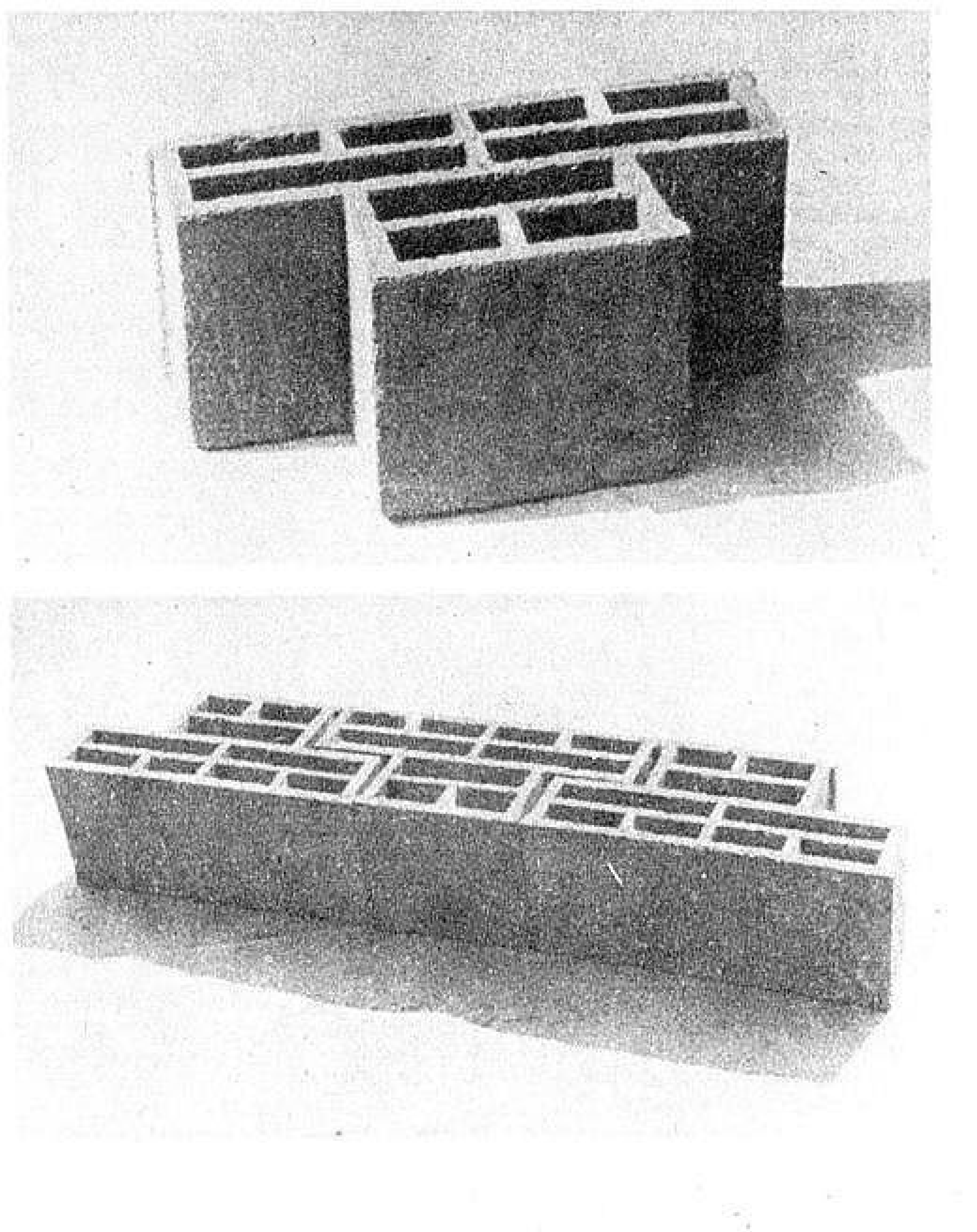
Schüttgewicht: rd. 550 kg/m³.

Eigenschaften: Wie beim Ziegelscherben; geschlossene, glatte Brennhaut an der ganzen Oberfläche; hohe Scheiteldruckfestigkeit durch die Kugelgestalt.

Globulit-Beton wird nach den bekannten Regeln der Beton-Technologie zusammengesetzt und verarbeitet. Besondere Geräte oder Verfahren sind nicht anzuwenden. Hohe Nacherhärtung, trockener Fertigbeton. Es läßt sich ein Konstruktionsbeton mit geschlossenem Gefüge und ein Isolierbeton mit offenem Gefüge zwischen den Kugeln mit den nachstehenden Charakteristiken herstellen:

Betonart	**Konstruktionsbeton**			**Isolierbeton**		
Betongüte u. Druckfestigkeit kg/cm²	225	160	120	80	50	30
Rohwichte kg/m³	1800	1600	1500	1300	1150	900
Wärmedämmung kcal/mh°	0,85	0,75	0,55	0,45	0,38	0,25
Zementbedarf kg/m³	300	250	230	180	140	110

Biegezugfestigkeit 20 bis 35 kg/cm²
Elastizitätsmodul für B 225 E = 125 000 kg/cm²
Schwindmaß 0,2 ‰.



Huki-Hohlblockstein

Huki-Hohlblockstein

Der Huki-Stein ist ein großformatiger Hohlblockstein. Bei einer Dicke von 25 cm weist der Stein vier parallel angeordnete Luftkammern auf. Dadurch übersteigt seine Wärmedämmung das Äquivalent einer 38 cm dicken Mauerziegelwand. Durch seine T-Form wird die bei durchgehender Fuge entstehende Kältebrücke der Stoßfugen vermieden. Der Huki-Stein eignet sich daher besonders für Umfassungswände. Die 38 cm-Mauer ergibt eine besonders gute Außenwand für Stallungen.

Handelsname: HUKI-Baustein.

Lizenzgeber: HUKI-Leichtbau K. G., Dipl. Ing. Hubert Kiebler, Memmingen.

Stoffzusammensetzung: Der Einkornbeton des Huki-Steines besteht aus Kies und Gesteinsplitt der Korngruppe 3 bis 8 mm und einem geringen Zusatz Brechsand 0 bis 3 mm mit Handelszement Z 225 als Bindemittel. Die Herstellung der Steine erfolgt durch ein elektromagnetisches Vibrationsgerät auf einer Rollbahn.

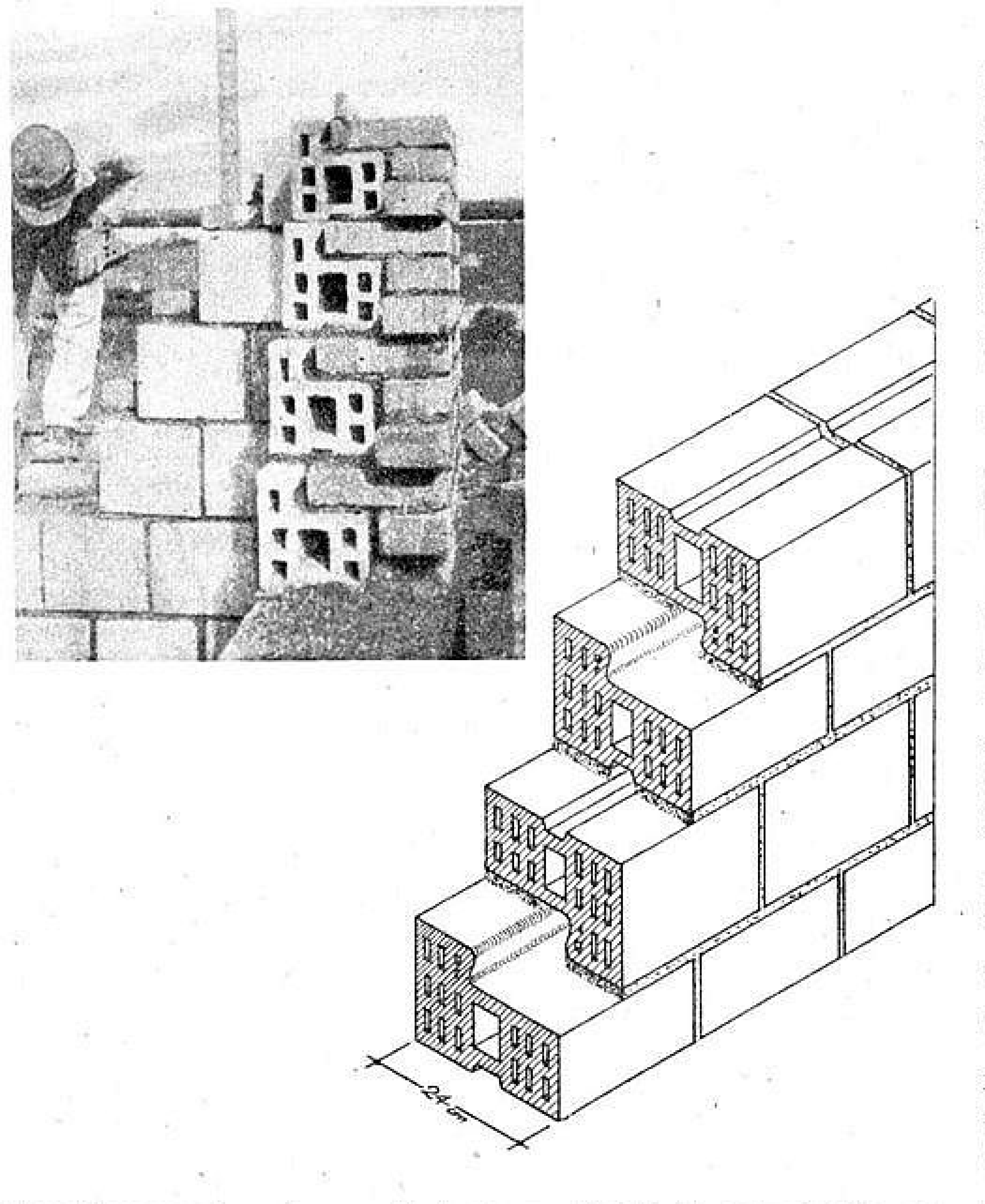
Maße und Gewichte: Der Huki-Vollstein Nr. 1 hat die Außenmaße 25 × 50 × 21,9 cm und wiegt 19 kg. Zwischenwandsteine werden 12 cm dick in Längen von 25 und 50 cm bei einer Höhe von 21,9 cm geliefert.

Verarbeitung: Das Vermauern erfolgt in der für Hohlblocksteine üblichen Weise.

Eigenschaften: Da die Zuschlagstoffe im Vergleich zum Bims oder Trümmersplitt keine Eigenporigkeit besitzen, können sie sich nicht mit Wasser vollsaugen oder durchfeuchten. Daher ist die Wärmedämmung auch in der Praxis gewährleistet. Durch das Fehlen kapillarer Saugfähigkeit des offenen, großporigen Gefüges erhöht sich die Frostständigkeit. Die Wärmeleitzahl beträgt 0,6 kcal/m h°, die Wärmedurchlaßzahl der 25 cm dicken Mauer 1,371 kcal/m²h°, die Druckfestigkeit für den gesamten, umschlossenen Querschnitt im Mittel 34 kg/cm².

Preise: Für 1,00 qm der 25 cm dicken Außenwand sind 11 Vollsteine erforderlich. Der Vollstein kostet ab Werk 0,65 DM, 1 qm fertiges Mauerwerk 10 bis 12 DM.

Zulassung: Der Huki-Stein ist zum deutschen und Auslandspatent angemeldet, die baurechtliche Zulassung erfolgte für Baden, Bayern und Württemberg im Jahre 1949.



Reco-Mauerwerk nach neuer Maßordnung (6 Schichten 1 m hoch) und 33 cm-Reco-Verblendmauerwerk.

Reco-Stein

Der Reco-Stein ist ein gebrannter, großformatiger Mehrkammer-Ton-Hohlstein. Er läßt sich jedoch infolge seines geringen Gewichtes noch als Einhandstein leicht und zügig vermauern. Gute Wärmedämmung und die Wärmespeicherung sind bei ausreichender Festigkeit die Vorteile dieses Bauelementes, das eine Weiterentwicklung des kleinformatigen Mauerziegels ist. Neben seinen besonderen Vorzügen besitzt er deshalb auch alle bekannten guten Eigenschaften des gebrannten Ziegels. Reco-Mauerwerk ist daher eines der wirtschaftlichsten Mauerwerke aus Ziegeln und für Wohnungsbau ebenso wie für Industriebau und Bauten der Landwirtschaft, namentlich für Stallungen, besonders geeignet.

Lizenzgeber: Architekt Joe Keiler, Memmingen (Allgäu).

Abmessungen, Gewichte: Länge der Hohlsteine 25 cm. Die Höhe entspricht zwei bis drei Schichten aus Normalziegeln einschl. der Fugen. Das Gewicht des 15 cm breiten Steines beträgt 8,5 kg, das des 20 cm breiten 9,0 kg. Der Stein von 25 cm Breite hat ein Gewicht von 9,5 kg.

Verarbeitung: Die Reco-Steine werden in horizontalen Schichten verlegt. Der Mörtel der Lagerfuge wird so aufgetragen, daß zwei durch Zwischenraum getrennte Bänder entstehen und so eine Kältebrücke weitgehend vermieden wird.

Technische Eigenschaften: Als Tonziegel erreicht der Materialquerschnitt des Reco-Steins die hohe Festigkeit des Normalziegels. Hinzu kommt beim Mauerwerk eine schnelle Austrocknung und geringeres Gewicht beim Transport und bei der Verarbeitung.

Preise:

20 cm dickes Hohlsteinmauerwerk: 20 Steine je qm = 6.— DM; fertiges Mauerwerk = 11.— bis 13.— DM je qm.

25 cm dickes Hohlsteinmauerwerk: 20 Steine je qm = 7.— DM; fertiges Mauerwerk = 12.— bis 14.— DM je qm.

24 cm dickes Hohlsteinmauerwerk: 24 Steine je qm = 7.20 DM; fertiges Mauerwerk = 12.— bis 14.— DM je qm.

33 cm Reco-Verblendmauerwerk (nach amerikanischer Art) mit Mauerziegeln als Verblendung und 20 cm dicken Hohlsteinen als Hintermauerung: 24 Mauerziegelsteine je qm und 16 Hohlsteine zusammen = 9.30 DM; fertiges Mauerwerk je qm etwa 16.— bis 18.— DM je qm.

Zulassung: Die Zulassung ist beantragt. Der Stein ist in Deutschland zum Patent angemeldet.

Vergleichsaufstellung

für das aufgehende Mauerwerk (ohne Dachgeschoß und Massivdecken) einer 2-Zimmer-Wohnung in 3geschoss. Bauweise, 1/2 Hausbreite 6,25 m, Haustiefe 9,00 m, Geschoßhöhe 2,92 m, 1/3 Kellerhöhe 0,75 m.

Lfd. Nr.	Vergleichs-Objekt	Bemessungs-Einheit	I Vollziegel-Mauerwerk Keller u. 3 Geschosse	v. H.	II Zellebet-Zellenbeton (Keller: Schüttbeton)	v. H.
1	Umb. Raum DIN 277 a4	m³	206	100	205	100
2	Wohnfläche	m²	42	100	43,5	103,6
3	Mauerwerk-Vol.	m³	30,3	100	21,6	71
4	Transportgewicht	t	54,5	100	20,7	38
	Baukosten					
5	Material + 8 %	DM	1328.—	100	908.—	69
6	Löhne + 55 %	DM	579.—	100	286.—	50
7	Mat. + Löhne	DM	1907.—	100	1194.—	63
8	= je cbm Umb. Raum	DM	9.25	100	5.80	63
9	= je qm Wohnfläche	DM	45.40	100	27.50	61
	Lohn		v. H.		v. H.	
10	Facharbeiter	Std.	222 88	100	49 36	22
11	Ungel. Arbeiter	Std.	29 12	100	86 64	297
12	Lfd. Nr. 10 und 11	Std.	251 100	100	135 100	54
13	Kohleaufwand für Baustofferzeugung	kg	1846	100	1384	75
14	Wärmeleitzahl	kcal/m h°	0,75	100	0,22	79
15	Wärmedämmzahl		0,455	100	0,91	198
16	Kohlebedarf je Heizperiode u. Wohnung	kg	2500	100	1633	65

Anmerkungen:

Herstellungspreise:
1 m³ Ziegelmauerwerk DM 63.—
1 m³ Zellebet-Zellenbeton DM 66.—

Materialpreise frei Baustelle:
1000 Ziegel dickes Format DM 65.—
1 m³ Zellebet-Zellenbeton DM 50.—
100 kg Portlandzement DM 6.50

Lohngrundlage:
Hamburger Tariflöhne + 55 % je St.
Facharbeiter DM 2.34
Hilfsarbeiter DM 2.—
Ungel. Arb. DM 1.82

I: Außenwände 1 1/2 St. Geschosse in Kalksandstein Keller rote Steine

II: Keller wie I Geschosse: Zellebet-Zellenbeton, Außen- u. tragd. Innenwd. 20 cm, Wohn. Trennwd. u. sonst. belast. Innenwände 16-20 cm. Blocksteine 49 × 32 × 16-20 cm. Teilungswände 6 cm Platten

Zellebet-Zellenbeton

Zellebet ist ein Leichtbeton, der trotz seiner geringen Rohwichte große Festigkeiten besitzt. Er eignet sich daher gut als Hausbau-Element auch für Außenmauern und tragende Wände. Seine Vorteile liegen in dem geringen Mauerwerkvolumen und dem niedrigen Transport- und Verarbeitungsgewicht. Durch die geringen Wanddicken ergibt sich eine größere Nutzungs- und Wohnfläche je cbm umbauten Raumes als beim üblichen Vollziegel-Mauerwerk. Durch seine Porigkeit erhält Zellebet eine hohe Dämmfähigkeit gegen Temperatureinflüsse, Schall und Feuchtigkeit.

Handelsname: Zellebet-Zellenbeton.

Hersteller: Zellebet-Fabrikation und Vertrieb Dr. A. Sommer, Hamburg 1, Repsoldstraße 89.

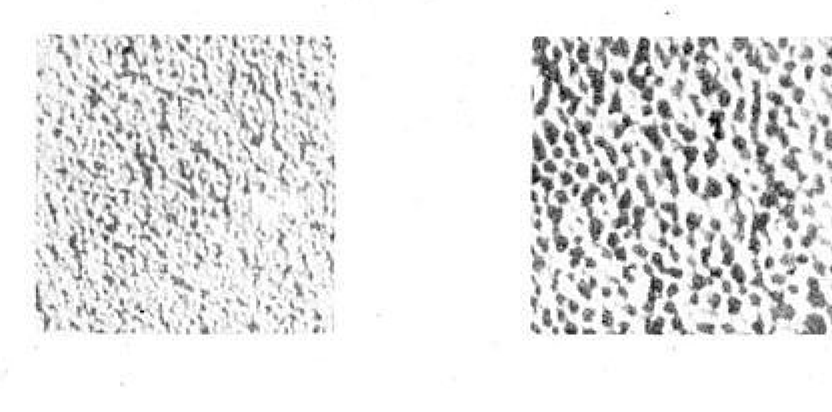
Stoffzusammensetzung: Dem Mischgut aus Normen-Portlandzement mit Zuschlagstoffen wie Sand, Trümmersand, Ziegelmehl und Ziegelsplitt in der Körnung 0 bis 7 mm, Flugasche, Bims, Schlackensand u. a. wird eine schaum- und porenbildende Spezial-Emulsion zugesetzt. Dies Präparat erzeugt einen Zellenbeton, der mehr als 50% Luft in geschlossenen, regelmäßigen und nicht miteinander verbundenen Zellen enthält. Das in einer Zwangs-Mischanlage aufbereitete Betongemisch wird in einfache, großflächige Formen gegossen und nach mäßigem Erhärten in die gewünschten Bauelemente (Blöcke oder Platten) geschnitten. Es kann aber auch in Einzelformen der Erhärtung an der Luft überlassen werden.

Abmessungen, Gewichte: Beliebig, je nach den Erfordernissen, als tragendes oder nicht tragendes Element. Platten in der Regel 6x32x49 cm, Blöcke 20x32x49 cm. Rohwichte: 400 bis 1200 kg/m³.

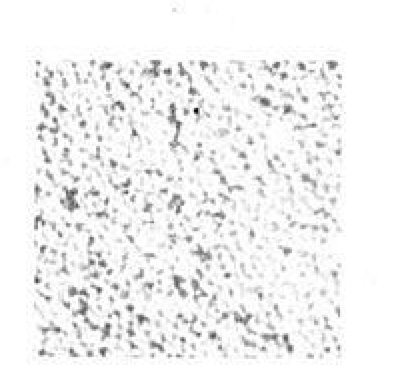
Verarbeitung: Die Zellebet-Zellenbetonsteine werden wie andere Mauersteine verarbeitet. Sie sind säg-, fräs- und nagelbar. Wegen ihres geringen Gewichtes lassen sich die Steine besonders leicht versetzen. Dadurch werden erhöhte Arbeitsleistungen erzielt.

Technische Eigenschaften: Je nach Verwendungszweck erreicht Zellebet bei einer Rohwichte von 400 bis 1200 kg/m³ ohne Dampfhärtung Druckfestigkeiten von 15 bis 50 kg/cm². Die Wärmeleitzahl liegt zwischen 0,15 und 0,25 kcal/m h° gegenüber der von 0,65 bis 0,75 bei Ziegelmauerwerk. Die Wanddicke kann also bei gleicher Wärmedämmung kleiner gewählt werden. Zu den guten Eigenschaften seiner Dämmfähigkeit tritt Feuerbeständigkeit und Fäulnissicherheit. Außerdem ist Zellebet tropf- und schwitzwasserfrei und wasserabweisend.

Zulassung: Zulassungen auf Länderbasis sind erteilt.







Struktur von Porenbeton.
Variationsmöglichkeiten der Blasengrößen bei gleichem Raumgewicht (hier 400 kg/m³).

Porenbeton DRP

Porenbeton mit allgemeiner baupolizeilicher Zulassung ist ein Gasbeton, der sich durch Einstellen des gewünschten Raumgewichtes und die leichte Bearbeitbarkeit dem jeweiligen Verwendungszweck im Siedlungsbau, Wohnungsbau, Fachwerkausbau, Stahlskelettausfachung, Hallen- und Garagenbau, zu Frühbeetkästen, im Treibhausbau (Wärmedämmung) leicht anpassen läßt. Auch für normalen Beton ungeeignete feine Zuschlagstoffe, wie Flugasche, Rückstände der Erzaufbereitung, der Basalt- und Schiefergewinnung können bei Eignung mitverwendet werden.

Handelsname: Porenbeton DRP, Patentinhaber und Lizenzgeber: Leichtbaustoff G. m. b. H., Frankfurt/Main, Weißfrauenstr. 9.

Hersteller: Fränkische Porenbetonwerke G. m. b. H., Weißenburg i. B., Kohlstraße 18 — Porenbeton Ernst Nusser & Co., Frankfurt/Main, Verlängerte Franziusstraße — Porenbetonwerk O. & R. Burgmair, Hausham/Obb. — Porenitwerk Dr. Adolph KG., Haar b. München, Gronsdorferstraße 9 — K. Kübler A. G., Stuttgart 1, Postfach 278 — H. Weyl & Söhne, Hahnstätten/Nassau — Otto P. Braun, Stuttgart-O, Staffelstraße 1 — Porenbaustoff-Werk Oeventrop, Oeventrop/Westfalen.

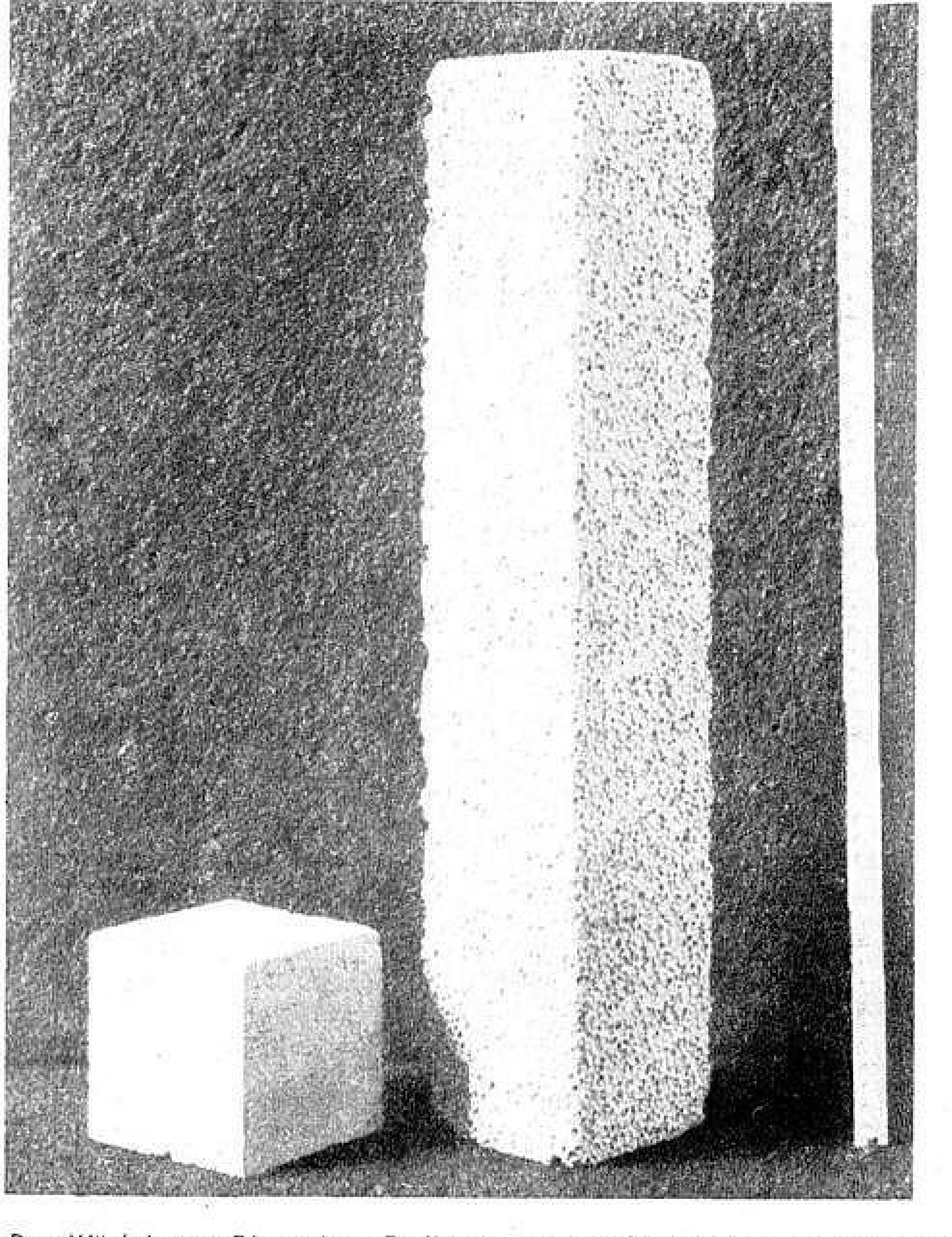
Herstellung: Zementmörtel wird durch im Mischgut erfolgende katalytische bzw. chemische Entwicklung von Sauerstoffgas aufgetrieben, wobei sich geschlossene Poren entwickeln. Sauerstoffträger ist Wasserstoffsuperoxyd, Gasabspaltung durch Chlorkalk, Stabilisierung der Blasen und Regelung der Blasengröße durch Saponin. Raschere Härtung der vergossenen Masse ist bereits mit Niederdruckdampf möglich. Hierdurch wird die bei Lufthärtung notwendige lange Lagerzeit verkürzt.

Technische Eigenschaften:

Raumgewicht kg/m³	Wärmeleitzahl kcal/mh° durchschn. Bauverhältn.	Druckfestigkeit kg/cm² abhäng v. Zementaufwand
800	0,34	20 . . . 25 u. mehr
1200	0,57	25 . . . 50

Abmessungen, Gewichte: Herstellbar sind Steine, Normalplatten und andere Formteile unterschiedlicher Größe und von jeweils gewünschtem Raumgewicht. Die erzielbaren Festigkeiten richten sich nach den örtlich vorkommenden Zuschlagstoffen und Rohmaterialien.

Zulassung: Verfahren durch Patente geschützt, allgemeine baupolizeiliche Zulassung im Jahre 1940.



Der Würfel aus Gips ohne Treibzusatz und die fünfmal höhere Säule aus getriebener Masse (Porengips) haben gleiches Gewicht.

Porengips DRP

Porengips DRP läßt sich durch Steuerung der Treibmittelzusätze in den verschiedensten Raumgewichten (bis herunter zu 0,15 kg/dm³) herstellen. Die erreichbaren Druckfestigkeiten und Wärmeleitzahlen gewährleisten einen hervorragenden Baustoff für den Innenausbau; Trennwandplatten aus Porengips sind leicht zu bearbeiten (sägbar, nagelbar, behaubar) und durch ihre Porenstruktur als raumbeständige gute Putzträger zu verwenden.

Handelsname: Porengips DRP. Patentinhaber und Lizenzgeber: Leichtbaustoff G. m. b. H., Frankfurt/Main, Weißfrauenstraße 9, Geschäftsstelle: Höllriegelskreuth b. München, Lindestraße 3.

Hersteller: Porolith, Gips-Porenplatten DRP, Wunstorf/Hann., Adolf Brosangstraße — Gebr. Knauf, Westdeutsche Gipswerke, Iphofen/Mfr. Gips- und Betonwerke G. m. b. H., Frankfurt/Main, Schmickstraße 70 — Porenbaustoffwerk Oeventrop, Oeventrop/Westfalen.

Herstellung: Gipsbrei läßt sich durch katalytische und/oder chemische Entwicklung von Sauerstoffgas auftreiben und dabei mit geschlossenen Poren versehen. Als Sauerstoffträger dient hauptsächlich Wasserstoffsuperoxyd, die Gasabspaltung erfolgt mittels Ammoniak und einem Spezialkatalysator. Die Stabilisierung der Gasblasen und die Regelung der beliebig einstellbaren Blasengröße übernimmt Saponin. Porengips bindet sehr schnell ab. Bereits nach rd. 30 Minuten sind Formstücke entschalbar. Schneiden der noch plastischen Masse mit Stahldraht möglich.

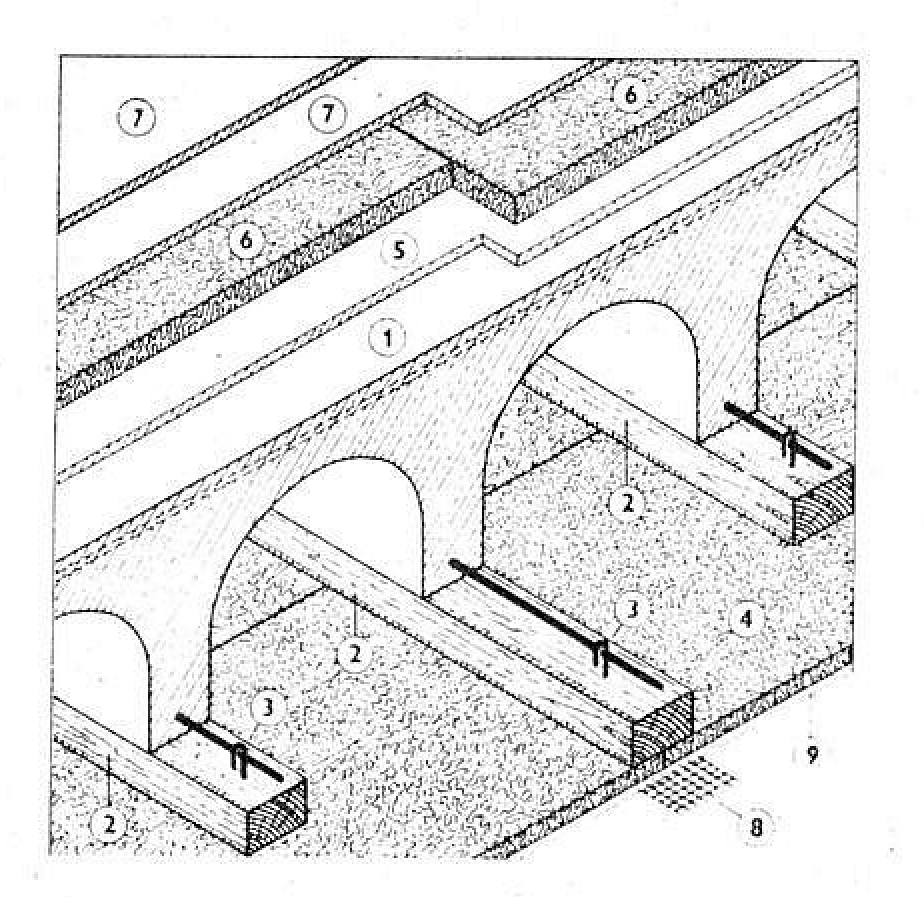
Neu: Porengips-Untergießverfahren für Deckenkonstruktionen. Glatte Deckenuntersicht durch Vergießen von Porengips an künstliche Deckenbalken. Wegfall des Deckenverputzes, kein Durchschlagen der Deckenbalken, hohes Haft- und Isolier-Vermögen.

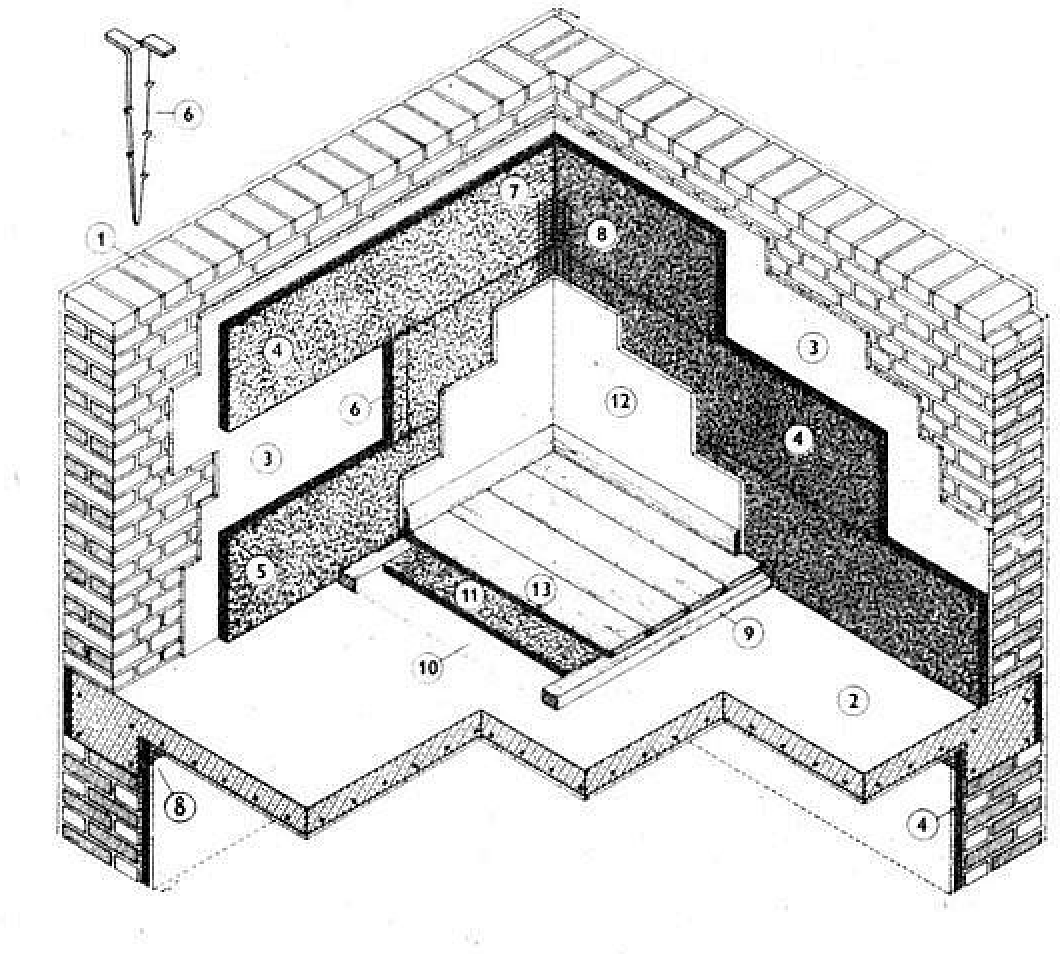
Technische Eigenschaften:

Raumgewicht kg/m³	Wärmeleitzahl kcal/mh°	Wärmedurchlaß-Widerstand / cm m²h°/kcal	Druckfestigkeit kg/cm²
600	0,172	0,058	15 ... 20 u. mehr

Erhöhte Schall- und Feuerisolierung (Prüfungsergebnisse liegen vor).

Abmessungen, Gewichte: Das Raumgewicht und die Abmessungen können in weiten Grenzen verändert werden.



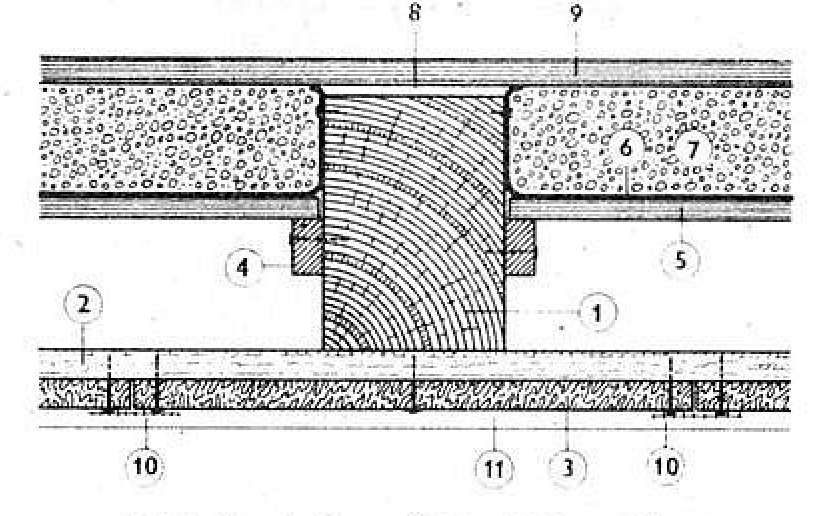


Stahlbetonrippendecke mit Heraklith gedämmt

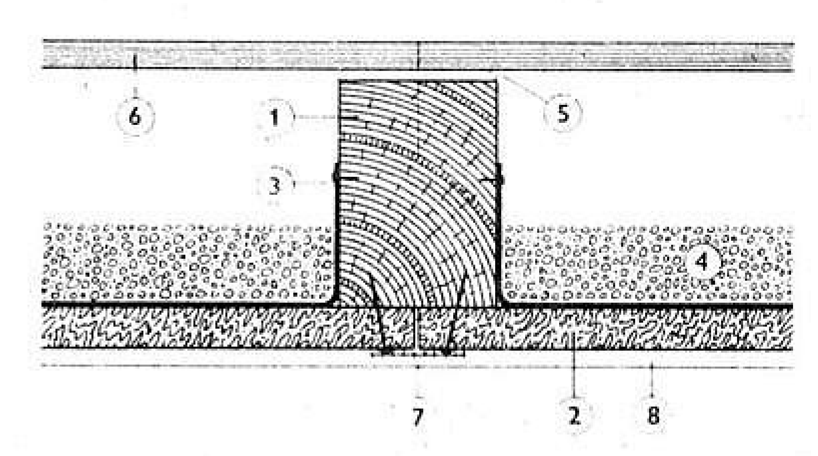
1 = Stegdecke (Plandecke); **2** = Leisten 3×5 (4×6) cm; **3** = Umgebogene verz. Nägel; **4** = Heraklith 1,5 (2,5) cm; **5** = Verl. Zementmörtel 1—1,5 cm; **6** = Heraklith 2,5 (3,5) cm; **7** = Doppelschicht. Steinholz-Fußboden 10+10 mm; **8** = Fugenbandage; **9** = Deckenputz 1,5 cm

Der verbundene Massiv-Heraklith-Bau

1 = Umfassungsmauer; **2** = Eisenbetondecke; **3** = Verl. Zementmörtel 1—1,5 cm; **4** = Heraklith **2,5** (3,5 oder 5) cm; **5** = Mauerhaken, Scheibennägel oder **6** = Flügelhaken (an den Fugen); **7** = Verzinkung an den Ecken; **8** = Eckbandage; **9** = Bodenlager 5×8 cm; **10** = Sandbettung 2,5 (1,5) cm; **11** = Heraklith 2,5 (3,5) cm; **12** = Wandputz 1,5 — 2 cm; **13** = Langriemenfußboden



Holzbalkendecken mit Heraklith gedämmt
1 = Deckenbalken (Normalentfernung); **2** = Lattung 2,4 × 4,8 (3×6) cm; **3** = Heraklith 2,5 (3,5) cm; **4** = Latten 2,4×4,8 cm; **5** = Fehlboden; **6** = Pappeinlage; **7** = Bims, Schlacke usf. 8—10 cm; **8** = Schallstumpfe Auflage (Isolierwolle, Bitumenfilz usw.); **9** = Langriemenfußboden; **10** = Bandage; **11** = Deckenputz 1,5 cm



1 = Deckenbalken; **2** = Heraklith 2,5 (3,5 oder 5) cm; **3** = Pappeinlage; **4** = Leichte Auffüllung im Gewicht von 15 kg/m²; **5** = Isolierwolle- oder Bitumen-Filzstreifen; **6** = Langriemenfußboden; **7** = Bandage; **8** = Deckenputz 1,5 cm

HERAKLITH

Die Heraklith-Platte ist die älteste Holzwolle-Leichtbauplatte. Sie gelangte in kurzer Zeit zu Weltruf und gab als Standardware höchster Güte die Grundlage für DIN 1101 ab. Heraklith ist ein wand- und deckenbildender Baustoff und dämmt Hitze, Kälte, Feuchtigkeit und Schall in Bauten aller Art. „Herakustik" (eine Spezial-Bauplatte) dient der Nachhalldämpfung und Lärmminderung.

Handelsname: HERAKLITH-Leichtbauplatte, HERAKUSTIK-Platte.

Hersteller: DEUTSCHE HERAKLITH-AKTIENGESELLSCHAFT, SIMBACH/INN.

Stoffzusammensetzung: Der Grundstoff ist langfaserige Holzwolle, die durch Imprägnierung unentflammbar gemacht wird. Das Bindemittel ist ein Spezial-Magnesitmörtel, der keinerlei Bestandteile enthält, die Metalle oder sonst mit der Platte in Berührung kommende Stoffe angreifen.

Maße und Gewichte: Die Standardmaße sind 200 × 50 cm = 1 m².
Normale Dicken: 1,5 2,5 3,5 5 7,5 10 cm
Gewichte 8 11 14 19 34 42 kg/m²
Normale Dicken der HERAKUSTIK-Platten: 2,5 3,5 5 cm

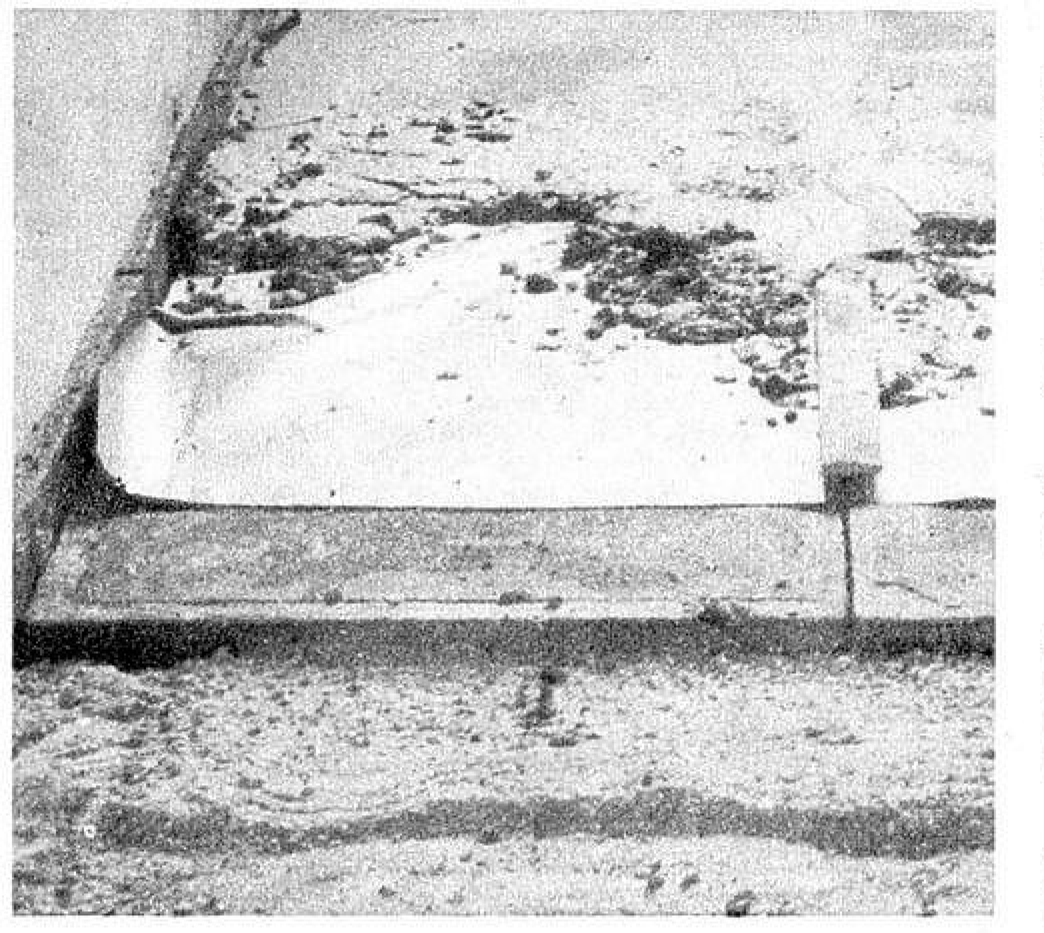
Das Raumgewicht von Heraklith beträgt pro cbm im Mittel etwa 440 kg.

Verarbeitung und Eigenschaften: Heraklithplatten lassen sich sägen, nageln, bohren, schneiden, stemmen; sie werden mit breitköpfigen Stiften oder Nägeln mit Unterlagsscheiben, am zweckmäßigsten den rostsicheren Heraklith-Spezialnägeln, befestigt. Die Putzhaftung ist gut. Beim Verlegen auf Außenflächen oder bei Verwendung von Gipsputz sind rostsichere Befestigungsmittel zu verwenden. Wetterfestigkeit, Fäulnis-, Schwamm- und Ungeziefersicherheit sind erprobte Eigenschaften der Heraklithplatte. Sie ist feuerhemmend im Sinne der DIN 4102. Ihre Wärmeleitzahl beträgt 0,059 kcal/m h°.

Die **Spezial-Heraklith-Akustikplatte „Herakustik"** wird unverputzt verlegt. Sie wird in der Regel farbig behandelt und findet Anwendung zum Zwecke der Nachhalldämpfung und Geräuschminderung. Sie schluckt etwa 50 bis 75% des auftreffenden Schalles.

Preise auf Anfrage (sie richten sich nach der jeweiligen Abnahmemenge).

Prüfungszeugnis: Technische Hochschule München vom 8. 2. 1950.



Dyckerhoff-Torfoleum zur Trittschalldämmung auf einer Massivdecke. Der Estrich schwimmt auf den Torfoleum-Platten und ist durch Torfoleum-Streifen von der Wand getrennt.

Dyckerhoff-Torfoleum-Platte

Die Dyckerhoff-Torfoleum-Platte, in Millionen von qm verlegt, verhilft seit mehr als 30 Jahren durch vorzügliche Dämmwirkung gegen Wärme und Schall in wirtschaftlicher Weise zu gesunden und behaglichen Wohnungen sowie zu einwandfreien Arbeitsstätten.

Handelsname: Dyckerhoff-Torfoleum-Platte.

Hersteller: Eduard Dyckerhoff Torfoleum- und Tekton-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Poggenhagen bei Neustadt a. Rübenberge.

Stoffzusammensetzung: Die Dyckerhoff-Torfoleum-Platte besteht aus aufbereitetem Torf bester Qualität mit Kernimprägnierung gegen Feuchtigkeitsaufnahme und Entflammen.

Abmessungen, Gewichte: Plattengröße: 0,50 m × 1,00 m = 0,50 qm.

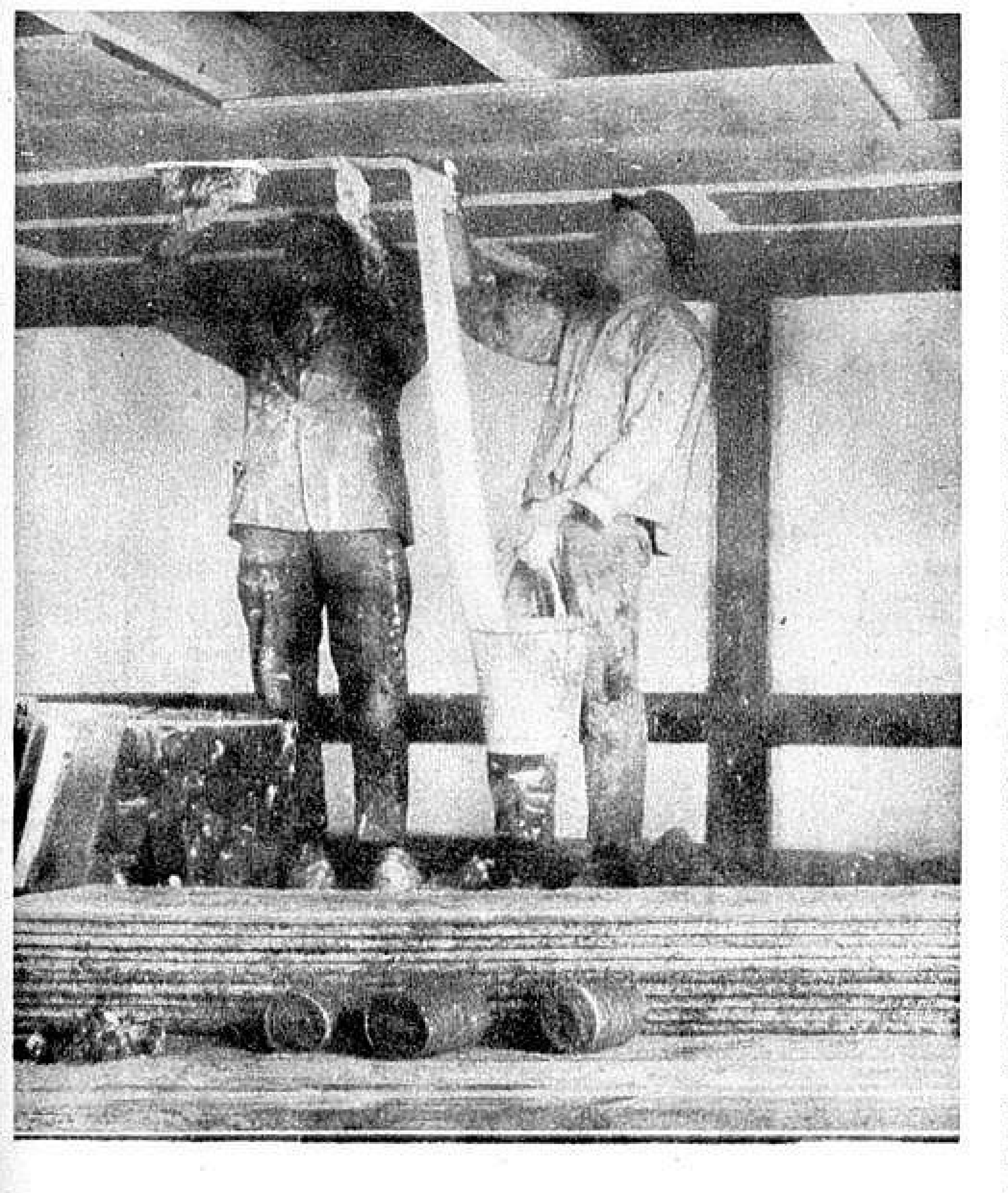
Dicken in cm	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
Gewichte in kg/qm	4	5	6	8	10	12	16	20	24

Platten mit Dicken ab 5 cm sind mehrschichtig mit Wasserdampfundurchlässiger Bitumenklebemasse hergestellt.

Verarbeitung: Die Dyckerhoff-Torfoleum-Platte kann durch jeden Bauhandwerker verarbeitet werden. Sie ist nagelbar und mit Messer und Säge leicht zu schneiden.

Technische Eigenschaften: Die Dyckerhoff-Torfoleum-Platte ist leicht und fest, von faseriger Struktur, hellbraun, wasserabweisend, schwer entflammbar, nicht nachglimmend. Die Wärmeleitzahl ist 0,034 kcal/m h°. Die Trittschalldämmung beträgt 20 Phon bei 2 cm Plattendicke. Mehrschalige Wände mit trennenden Torfoleum-Schichten bieten hohen Luftschallschutz.

Verbrauch: Bei Mitverwendung von Teilstücken praktisch kein Verschnitt. Preis für Verbraucher bei Waggonbezug je 1 cm Plattendicke frei Station des Empfängers etwa DM 1.—.



Eine Holzbalkendecke wird zur Wärme- und Luftschalldämmung mit Dyckerhoff-Tekton unterschalt. Das Bild zeigt, wie die Fugenstreifen angebracht werden.

Dyckerhoff-Tekton-Leichtbauplatte

Die Dyckerhoff-Tekton-Leichtbauplatte, seit fast 30 Jahren allen Baufachleuten bekannt, bewährt sich, kosten- und raumsparend, als putztragende Dämm-Bauplatte in Millionen von qm für Wände, Decken und Dachschrägen sowie zum selbständigen Aufbau von Wänden in Leichtbauweise. Die Sonderanfertigung Dyckerhoff-Akustik wird für Decken und Räume benutzt, an die besondere Anforderungen hinsichtlich der Hörsamkeit gestellt werden. (Kinos, Festsäle, Verhandlungsräume usw). Sie besitzt abgeschrägte Kanten, bleibt unverputzt und ermöglicht dem Architekten mannigfache Wirkungen.

Handelsname: Dyckerhoff-Tekton-Leichtbauplatte.

Hersteller: Eduard Dyckerhoff Torfoleum- und Tekton-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Poggenhagen bei Neustadt a. Rübenberge.

Stoffzusammensetzung: Die Dyckerhoff-Tekton-Leichtbauplatte besteht aus langfaseriger Holzwolle und mineralischen Bindemitteln.

Abmessungen, Gewichte: Plattengröße: 2,00 m × 0,50 m = 1 qm; Akustik-Platte 0,50 m × 0,50 m = 0,25 qm.

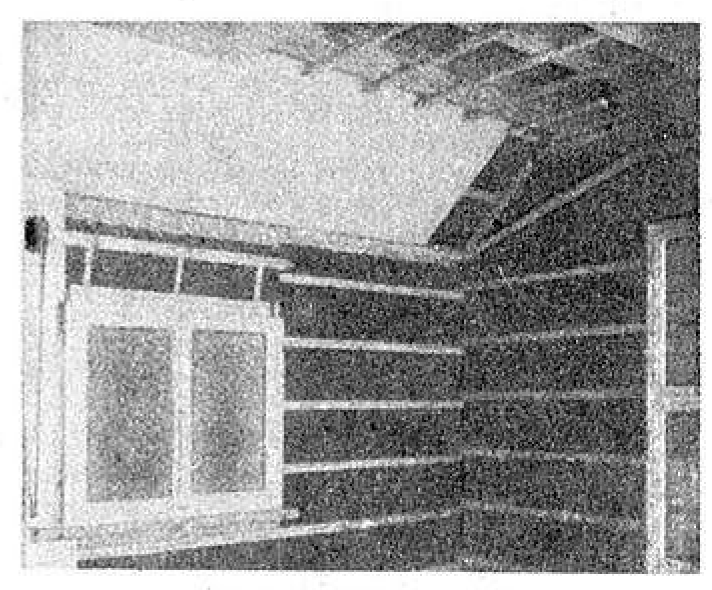
Normale Dicken in cm:	1,5	2,5	3,5	5	7,5	10
Gewichte in kg/qm	7,5	10	13	17	25	34

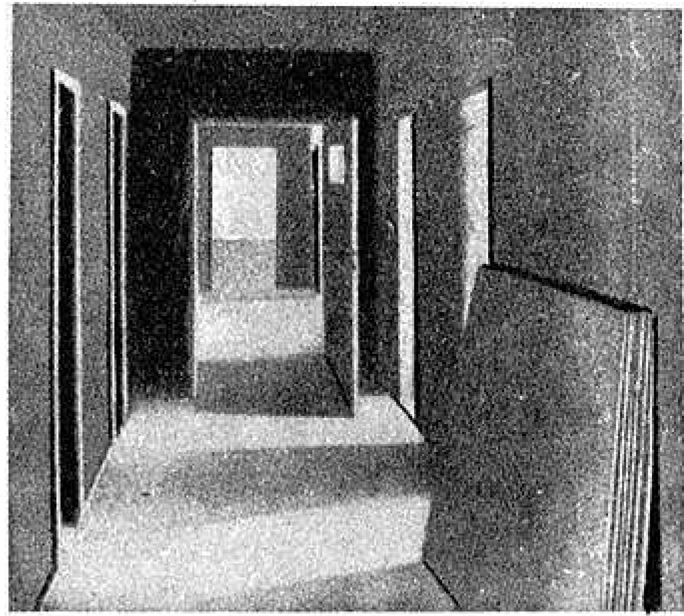
Akustik-Platte: Dicke 2,4 cm, Gewicht 10 kg/qm

Verarbeitung: Tekton-Platten können durch jeden Bauhandwerker und Praktiker verarbeitet werden, Akustik-Platten am besten durch Tischler. Tekton-Platten sind säg- und nagelbar (mit feingezahnter Säge bearbeiten). Putz haftet und zieht besonders gut an, sodaß mit jedem beliebigen Mörtel (Kalkmörtel mit und ohne Gips- oder Zementzusatz, Gipsmörtel, Zementmörtel) in einem Arbeitsgang, d. h. ohne doppeltes Aufstellen des Gerüstes, fertig geputzt werden kann.

Technische Eigenschaften: Die Dyckerhoff-Tekton-Leichtbauplatte ist normgerecht (DIN 1101), grau-blau, leicht, fest und widerstandsfähig gegenüber den auftretenden Einflüssen, maßhaltig und scharfkantig. Ihre Wärmeleitzahl mit Sicherheitszuschlag beträgt 0,07 kcal/m h° (1 cm Tekton ergibt den gleichen Wärmeschutz wie etwa 10 cm Ziegelmauerwerk). Sie verhütet Schwitzwasser und wirkt unter Verputz feuerhemmend gemäß DIN 4102. Infolge des elastischen Gefüges und der hohen Schallschluckung bietet sie hervorragenden Schallschutz in mehrschaligen Wänden und Decken. Die Schallschluckzahl der Akustik-Platte auf Holzlattenrost ist 0,59 bei einer Frequenz von 512 Hz.

Zulassung: Allgemeine bauliche Zulassung durch das Reichsarbeitsministerium vom 12. 8. 39. Letzte DIN-Prüfung durch das Niedersächsische Materialprüfungsamt Hannover vom 30. 7. 1949, und die Staatliche Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart vom 1. 3. 1950.





Gutexplatten sollen unverputzt verwendet werden

Holzfaserplatte

Die Gutex-Bauplatte ist eine Holzfaser-Isolierbauplatte. Sie gibt ein gutes Bauelement überall da ab, wo es auf Temperatur-, Schall- und Feuchtigkeitsschutz ankommt. Die Gutex-Bitumenplatte ist ein Spezialfabrikat für besonderen Feuchtigkeits-, Wetter- und Schallschutz.

Handelsname: Gutex-Isolierbauplatte.

Hersteller: H. Henselmann K. G., Faserplattenfabrik, Gutenburg-Tiengen, Oberrh.

Stoffzusammensetzung: Die Gutex-Isolierbauplatte ist aus reinem Holzfaserstoff verfilzt hergestellt.

Abmessungen: Lagergrößen 150 × 250 cm und 150 × 300 cm.

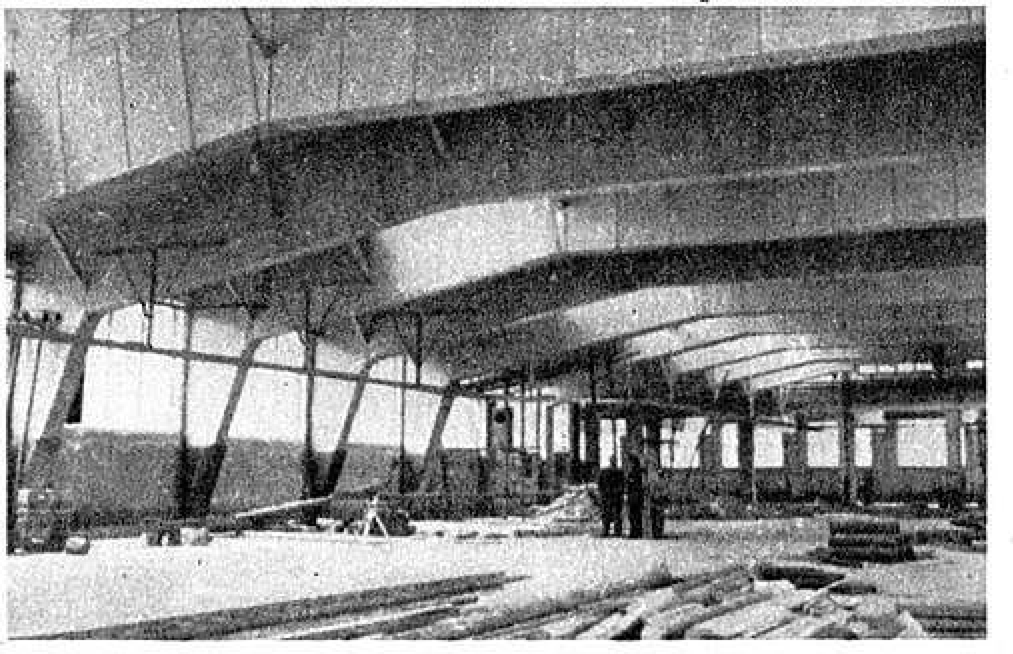
Dicken:	6	8	10	12/13	16	18	20	mm
Gewichte:	2,0	2,2	2,4	3,2	4,0	4,4	4,9	kg/qm

Sonderlängen bei 150 cm Breite von 200 cm aufwärts auf Wunsch.

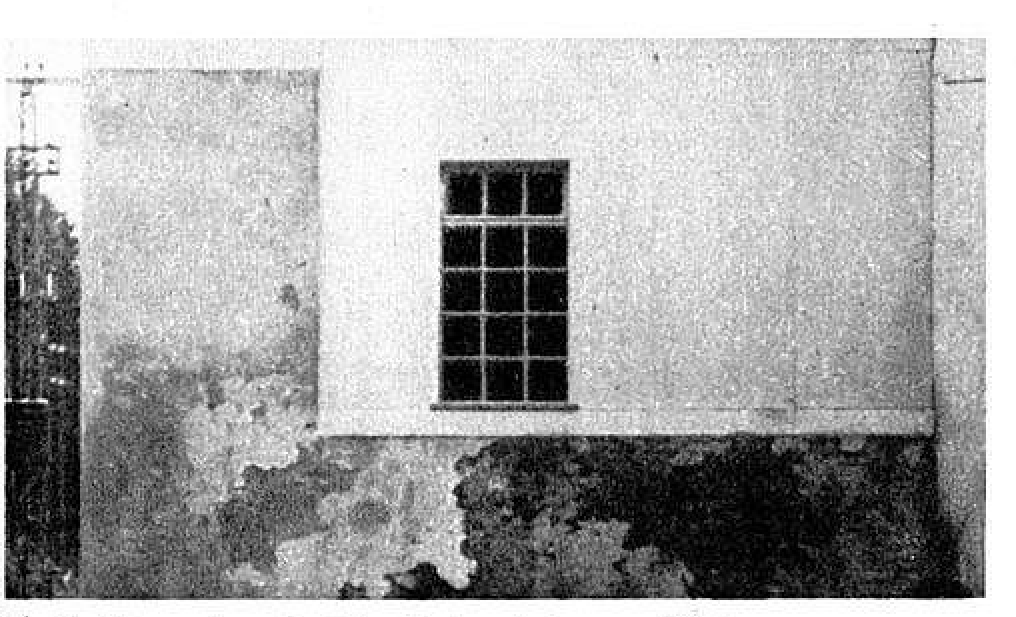
Verarbeitung: Gutex-Isolierbauplatten lassen sich wie Holz verarbeiten. Sie sind säg- und nagelbar und lassen sich streichen, bemalen, kleben und tapezieren.

Technische Eigenschaften: Die Gutexplatte besitzt infolge ihrer niederen Wärmeleitzahl von 0,040 kcal/m h° eine hohe Dämmfähigkeit. Die Dämmfähigkeit einer 12 mm dicken Gutexplatte entspricht mit Sicherheitszuschlag nach DIN 4110 der einer Ziegelmauer von 24 cm oder einer Kalksteinmauer von 52 cm Dicke. Die Schallschluckzahl beträgt 48 Phon. Diese Platte eignet sich daher besonders gut für den Innenausbau, für Wohn- und Fabrikbauten. Da sie aus reiner Holzfaser hergestellt ist, hat sie ein helles, naturfarbenes Aussehen. Sie wird trocken verarbeitet, beansprucht daher keine besonderen Trockenzeiten, sodaß mit Gutexplatten ausgekleidete Räume sofort bezogen werden können. Die Platten können ebenso auf Lattenrosten, wie auf Schalung oder Gipsdielen aufgebracht werden. Sowohl aus dem Grundstoff als auch aus der Art der Verarbeitung bei den mannigfachen Verwendungsmöglichkeiten ergeben sich die auch im Wirtschaftlichen sich auswirkenden Vorteile der Holzfaserstoff-Isolierbauplatten.

Preise: Die Preise sind für den Großhandel bestimmt und beziehen sich nur auf Waggonlieferungen. Bezugs-Lieferfirmen werden nachgewiesen.



Verkleidung von Hallenbindern (Opelwerke, Rüsselsheim).



Verkleidung einer durchfeuchteten Außenwandfläche.

Faserzementplatte

Die Frenzelit-Bauplatte ist eine zementgebundene Faserplatte. Für Innen- und Außenbau in gleicher Weise verwendbar, läßt sie sich sägen, nageln, bohren, leimen, furnieren und streichen. Elastisch und leicht im Gewicht, frostbeständig und von guter Isolierwirkung, ist sie auch frei von Schwitzwasserbildung. Sie dient als unentflammbare Verkleidung von Decken und Wänden anstelle von Verputz, ferner zum Einziehen von Leichtdecken in Wohnhäusern, Sälen, Fabrikhallen, Garagen usw. Sie findet aber auch als Austauschstoff für Bleche, Sperrholz usw. in der metall- und holzverarbeitenden Industrie Verwendung.

Handelsname: Frenzelit-Bauplatte.

Hersteller: Frenzelit-Asbestwerke G. m. b. H. Frankenhammer, Post Goldmühl (Ofr.).

Stoffzusammensetzung: Die Hauptrohstoffe sind Zement, Asbest, Zellulose.

Abmessungen, Gewichte:
Originalgröße: 250/120 cm, gegebenenfalls auch 320/120 cm.
Originaldicke: 5,6 und 8 mm. Sonderformate auf Anfrage.
Gewichte: 1,4 kg/dm^3.

Verarbeitung: Die Platten sind leicht zu verarbeiten und erfordern keine besonderen Geräte oder Werkzeuge.

Eigenschaften: Die Frenzelit-Bauplatten entsprechen den Bestimmungen für feuerhemmende Baustoffe nach DIN 4102. Biegefestigkeit: 200 kg/cm^2. Härte: 2 kg/mm^2. Der Mittelwert der Schalldämmung für das Frequenzgebiet von 100 bis 3000 Hz beträgt 34 Dezibel.

Die Platten wurden durch das Institut für technische Physik, amtliche Prüfstelle des Wirtschaftsministeriums Württemberg/Baden, Stuttgart-Degerloch und das Institut für Bauforschung und Materialprüfungen des Bauwesens (Staatliche Materialprüfungsanstalt) an der Technischen Hochschule in Stuttgart geprüft. Sie sind durch die Oberste Baubehörde beim Bayr. Staatsministerium des Innern als Baustoff zugelassen.

Rigips-Platte

Rigips-Bauplatten werden seit 1½ Jahren auch in Deutschland erzeugt. Ihrer Herkunft nach stammen sie aus Nordamerika und nahmen ihren Weg nach England und erst nach dem Kriege nach Deutschland. Die Rigips-Platte wird hauptsächlich bei Hoch- und Industriebauten innen zur Verkleidung von Sparren- und Holzbalkenanlagen, Massivdecken, hölzernen und massiven Wänden, Schrankwänden und Luftkanälen, sowie zur Herstellung von Wandelementen, Türen usw. verwendet.

Handelsname: Rigips-Platte

Hersteller: Vereinigte Baustoffwerke Bodenwerder G. m. b. H., Bodenwerder/Weser

Aufbau der Platte: Rigips-Platten bestehen aus einem Zellengipskern, der allseitig von einem starken Spezialkarton eingefaßt ist. Dieser ist mit dem Gips unlösbar verfilzt und bildet somit die doppelte Bewehrung der nur knapp 1 cm dicken Platte.

Abmessungen: Breite 1,20 m und 1,25; Standardlänge 1,50 bis 3,50 m in Abständen von 25 cm, größte Länge 3,75 m. Rigips-Platten 9,5 mm und 12,5 mm dick mit 8,5 bzw. 11 kg/m^2 Gewicht.

Eigenschaften: Rigips-Platten sind durch eine Spezialtrocknung raumbeständig, sie weisen elastische Biegsamkeit auf, sind widerstandsfähig gegen Stoß und auf gekrümmten Flächen schmiegsam. Die Rigips-Platte weist ähnliche Eigenschaften auf wie Hartplatten und besitzt dabei eine große Wärmedämmfähigkeit (Wärmeleitzahl 0,105 kcal/m h^0). Schwitzwasserbildung unterbleibt; der Gipskern ist wenig wasseraufnahmefähig. Die Biegefestigkeit trockener Platten ergab sich zu 120 kg/cm^2, die dauernd feucht gelagerter Platten immer noch zu rd. 56 kg/cm^2. Ein Ablösen des Kartons vom Gipskern findet nicht statt, so daß Rigips bei Luftfeuchtigkeit in bewohnten Räumen ausreichenden Gebrauchswert behält. Nach Prüfungen an der Technischen Hochschule in Braunschweig ist die 12,5 mm dicke Rigips-Platte feuerhemmend. Die 9,5 mm dicke Platte leistet dem Feuer 25 Minuten lang Widerstand und ist somit wirksam feuerabweisend.

Oberflächenbehandlung: Geklebte Rigips-Platten können unbehandelt bleiben, jede Maltechnik anwendbar; selbst Kacheln können an die Rigipswand angesetzt werden.

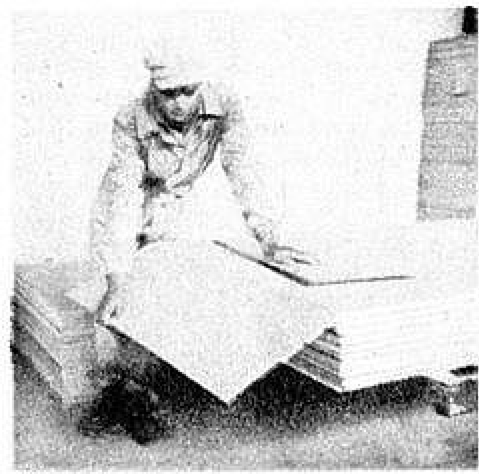


Bild 1



Bild 2



Bild 3



Bild 4

Verarbeitung: Rigips-Platten werden mit dem Messer schnell und sauber geschnitten (Bild 1) und auf Lattenrost bzw. bei gut ausgerichteten Balkenlagen unmittelbar auf die Balken genagelt (Bild 2). Erforderlich ist bei Latten und Balken ein Mindestabstand von 40 . . . 50 cm, bei Ständerwerk bis 60 cm. Rigips-Platten werden auf massive Wände mit dem Spezialmörtel Limfix geklebt (Bild 3). Die Plattenstöße werden mit einem Spezialfugenfüller unter Einschluß eines Gazestreifens so verspachtelt (Bild 4), daß sich keine Erhebung abzeichnet. Platten und Fugen sind zugfest und rissefrei. Auch Fugenleisten können verwendet werden.

Holzat

Holzat ist ein neuartiger, bewehrter Holzbeton, der sich durch leichtes Gewicht, feuerhemmende Wirkung und leichte Bearbeitbarkeit auszeichnet. Auch bei komplizierter Formengebung ist er besonders als Austauschstoff für Holz geeignet. Er kann für die verschiedensten Konstruktionsteile verwendet werden, besonders für Gebälk und Gespärre von Dachstühlen, aber auch für Ausbauteile wie Dachgaupen und Wandelemente oder als Werkstoff im Gewächshaus- und Frühbeetbau, wo Schädlingszerstörung die Lebensdauer des Holzes besonders stark herabmindert und Beton in mancherlei Hinsicht Nachteile hat.

Handelsname: Holzat.

Hersteller: Gebr. Niemax, Neumünster (Schleswig-Holstein).

Stoffzusammensetzung: Holzat ist ein mit üblichem Rundstahl bewehrter Holzbeton.

Abmessungen, Gewichte: Holzat läßt sich als Konstruktions- oder sonstiges Bauelement beliebig nach den jeweiligen Erfordernissen herstellen. Es hat eine Rohwichte von 1,10 to/m^3.

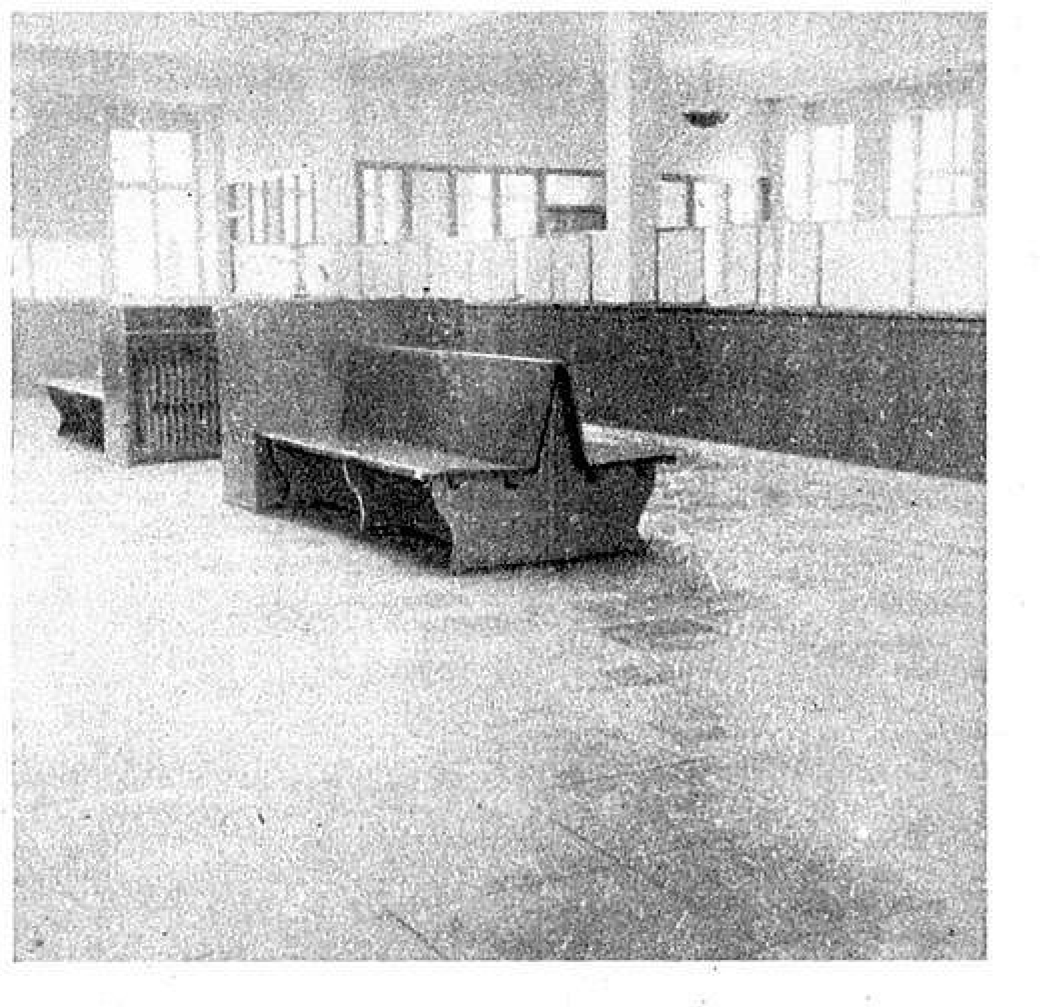
Verarbeitung: Wie handelsübliche Stahlbetonteile, die vorgefertigt auf der Baustelle eingebaut werden.

Technische Eigenschaften: Es betragen die Druckfestigkeit 110 . . . 150 kg/cm^2, die Biegefestigkeit 35 kg/cm^2 und der Elastizitätsmodul im Mittel E rd. 3800 kg/cm^2. Bei einer Wasseraufnahmefähigkeit von 36,6 Gew. % hat Holzat eine kapillare Saugfähigkeit, die einem Hundertstel eines Mauerziegels entspricht. Die Wärmeleitzahl fand sich zu 0,31 kcal/m h°. Holzat ist feuerhemmend und frostbeständig. Nach 20maligem Gefrieren und Auftauen zeigte es bei einem Festigkeitsabfall von etwa 10 % sonst keine Veränderungen.
Als Baustoff im Gartenbaubetrieb ist Holzat deshalb besonders begehrt, weil seine physikalischen Eigenschaften den Forderungen des Gartenbaues hervorragend entgegenkommen. Denn Holzat ist holzähnlich, wärmedämmend und läßt sich (unbewehrt) sägen, hobeln, bohren und nageln. Es ist wasserfest, fault nicht, hat eine hohe Lebensdauer und ist nur halb so schwer wie Beton.

Preise: Der Preis für Holzat liegt unter dem Preis für Bauholz. So kostet der fertig aufgestellte Dachverband eines Siedlungshauses, bezogen auf den qm Grundfläche in Holz DM 11.—, in Holzat DM 9.— Der Preis für eine Holzatdachgaube gemäß nebenstehender Abbildung ist DM 95.—.



Dachgebälk aus bewehrtem Holzat und Außenwandflächen aus Holzat



Schalterraum der Kreissparkasse in Kaiserslautern. Der Boden ist mit Anhydrit-Platten belegt.

Anhydrit-Binder

Der Anhydrit-Binder ist in seiner Verarbeitung den sonstigen bei Bauten verwendeten Bindern wie Zement, Kalk oder Gips ähnlich. Er dient zur Herstellung von Estrichen, Putz, Mörtel, Wand- und Fußbodenplatten, aber auch von Bauelementen. Da sich der Binder zu einer glatten, porenfreien Oberfläche verarbeiten läßt, können mit ihm fugenlose, staubfreie, weiße oder gefärbte Estriche, Wandbekleidungen und Platten hergestellt werden. Dieser Binder gleicht deshalb nach dem Bohnern dem Linoleum im Aussehen.

Handelsname: Babakbinder und Leukolith.

Hersteller: Badische Bau- und Kunststoff-G. m. b. H., Mannheim-Feudenheim (Babakbinder), Gewerkschaft Rosenberg I, Braunlage/Harz (Leukolith).

Herstellung und Stoffzusammensetzung: Anhydrit ist ein Naturprodukt, das chemisch dem völlig entwässerten, durch Brennen erhaltenen Estrichgips entspricht. Durch Vermahlung des natürlichen Anhydrits unter Zuschlag aktivierender Stoffe entsteht der Binder.

Eigenschaften: Der handelsübliche abgesackte Binder hat eine Rohwichte (Raumgewicht) von 1,6 kg/dm³. Die Rohwichte eines ungemagerten Estrichs beträgt 2,0 kg/dm³ bei einer Druckfestigkeit von 400 bis 600 kg/cm² und einer Biegezugfestigkeit von 80 bis 100 kg/cm². Nach DIN 4208 (Entwurf) gilt der Anhydrit-Binder als nicht hydraulisches Bindemittel, wie z. B. Gips. Er wird also im Hochbau verwendet. Die Wärmeleitzahl liegt bei 0,3 kcal/m h°, der Abschleifverlust nach DIN 2108 bei 18 cm³/50 cm². Das Material ist säurefrei. Der verlegte Binder hat eine weiße Farbe und ist lichtecht. Für die Farbgebung werden bestimmte Erdfarben verwendet. Bei Verarbeitung zu Bauelementen ist der Wasserfaktor (Wasser:Binder) möglichst nieder zu halten.

Preis: Bei einem Preis von DM 32.50 bis 30.50 je t ab Werk beträgt der Materialpreis an der Baustelle in 100 km Entfernung etwa DM 1.40 bis 1.70 je m² Estrich, fertig verlegt, bei gemagertem Unterestrich und gefärbtem Oberestrich DM 7.— bis 11.— je m² fertigem Estrich.

Baumaschinen und -geräte

Von Dipl.-Ing. Walter Rehfeldt und Dipl.-Ing. Harry Schmidt.

Während der Ingenieurbau seit langem bemüht war, seine Leistungsfähigkeit durch Mechanisierung zu steigern, blieb der Hochbau in Deutschland bis jetzt fast durchweg der handwerklichen Arbeitsweise treu. Nur wenige Geräte, wie der Beton- und Mörtelmischer und der Bauaufzug, gelten heute schon auf größeren Baustellen als unentbehrlich. Diese konservative Haltung hatte zum Teil darin ihren Grund, daß Hochbauten in Gestaltung und Größe ein sehr individuelles Gepräge zu zeigen pflegen; vielfach sind auch die einzelnen Objekte zu klein, um einen größeren Geräteeinsatz wirtschaftlich werden zu lassen.

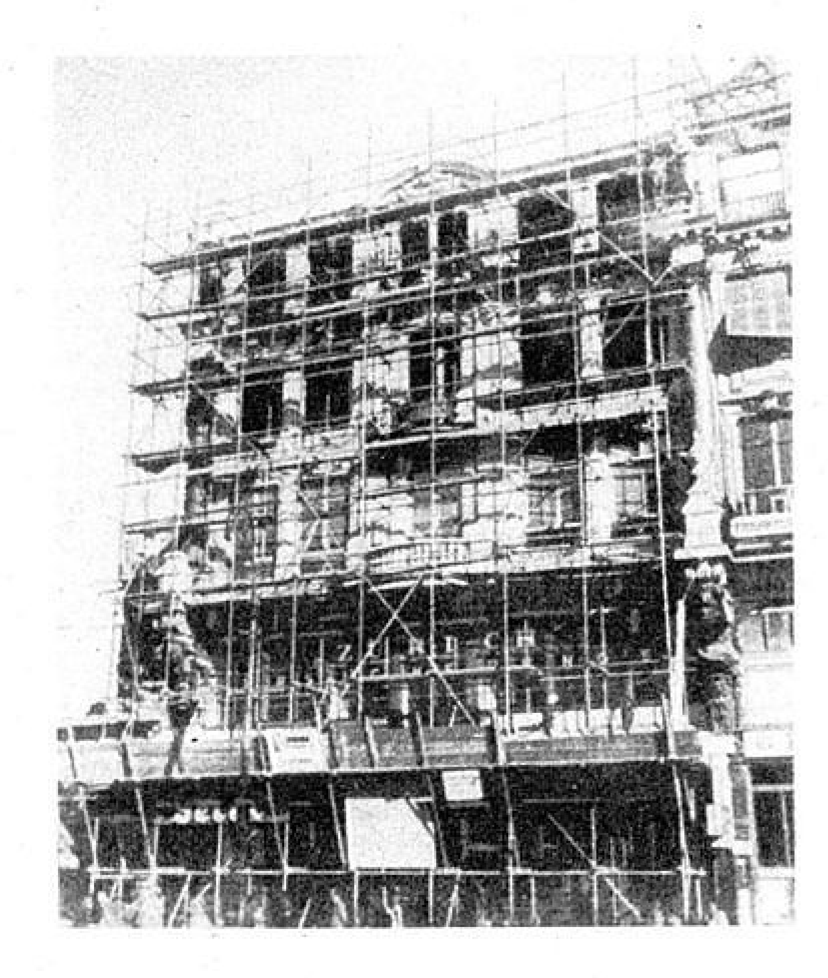
Die unausweichliche Notwendigkeit der Kostensenkung zwingt aber jetzt den Hochbau, neue Wege zu suchen, auch auf dem Gebiet der Maschinentechnik. Man wird sich schon bei den bisherigen Arten der Bauausführung mehr als bisher der Maschine bedienen müssen; noch mehr gilt das von allen Verfahren, die nach Art und Umfang den Charakter industriellen Bauens annehmen. Die deutsche Maschinenindustrie ist in der Lage, für die herkömmlichen Bauweisen alle benötigten Geräte in bester Ausführung zu liefern. Sie wird allerdings nicht umhin können, eifrig Ausschau zu halten, wie glücklichere Länder heute arbeiten, um daraus zu lernen.

Die neuen Bauverfahren stellen auch der Maschinenindustrie neue Aufgaben. Dazu gehören insbesondere diejenigen, die sich aus den Bestrebungen zur Trümmerverwertung herleiten. Neben längst bekannten, aber vom Hochbau oft vernachlässigten Geräten zeigen die nachfolgenden Seiten neue Modelle, auf die nicht verzichtet werden kann, wenn Architekten und Unternehmer den Forderungen der Zeit Rechnung tragen wollen. Alles Bauen ist im wesentlichen Transportarbeit in waagerechter oder senkrechter Richtung. Diese Arbeit zu intensivieren und mechanisieren gilt es, wenn das Prinzip des industriellen Bauens verwirklicht werden soll, und dafür werden wertvolle Vorschläge zu finden sein. Wie bei jeder Umwandlung von handwerklicher zu industrieller Arbeitsweise, so sind auch für das industrielle Bauen Neuinvestierungen unerläßlich. Um so mehr ist es wichtig, daß durch Fehldispositionen keine Enttäuschungen und Rückschläge entstehen.

Dieses Werk soll in erster Linie allen Bauinteressenten dienen und ihnen zeigen, welche bewährten Geräte für den jeweiligen Zweck in Frage kommen und wo sie gefunden werden können. Es war nicht beabsichtigt und auch nicht möglich, in diesem Zusammenhang alle Firmen aufzuführen, die solche Geräte herstellen. Auf allgemein bekannte und gebräuchliche Maschinen wurde auch so gut wie ganz verzichtet. Andererseits werden sich vielleicht Lücken zeigen. Der Verlag wird sich bemühen, diese bei einer Neuauflage möglichst zu schließen, um auch seinerseits dazu beizutragen, daß ein enger Kontakt zwischen Hersteller und Käufer den Einsatz von Maschinen fördert.

Um der Maschinenindustrie ihren Anteil am Wiederaufbau zu sichern, müssen allerdings die künftigen Bauvorhaben so gestaltet werden, daß die Baumaschine ein wirklich geeignetes Betätigungsfeld findet, denn nur dann wird sie helfen können, die Baukosten zu senken. Den Fabriken kann aber auch an dieser Stelle nicht dringend genug nahegelegt werden, sich nicht in unzähligen Modellen für den gleichen Zweck zu verzetteln, sondern durch Typisierung und Normung nicht nur leistungsfähige, sondern auch billige Geräte zu schaffen und damit auch ihrerseits einen entscheidenden Beitrag zur Rationalisierung des Bauens zu leisten.

Daß die Maschinenfabriken schon mit Erfolg bemüht waren, in das neue Betätigungsfeld hineinzuwachsen, zeigt in anschaulicher Weise dieses Kapitel. Aber viele Wünsche des Bauausführenden blieben bis heute unerfüllt. Auch das Ausland konnte auf manchen Gebieten noch keine überzeugenden Anregungen bringen. So bedeutet die Entwicklung von Geräten für den Hochbau ein Arbeitsgebiet, das dem deutschen Ingenieur außerordentlich interessante und aussichtsreiche Aufgaben stellt.



Normales doppelstieliges Stahlrohrbaugerüst

Stahlrohrgerüst

Das Ossa-Stahlrohrgerüst kann als Stand- oder Ausleger-Gerüst errichtet werden. Die Möglichkeit einwandfreier statischer Berechnung läßt größte Tragfähigkeit zu. Die Patent-Schellenverbindung gestattet schnellen Auf- und Abbau, bequemen Transport und rasches Umsetzen. Ist ungehinderter Durchgang oder freier Durchblick erforderlich, läßt die Eigenart der Konstruktion beliebige Überbrückungsmöglichkeiten zu. Besonders ist das Ossa-Stahlrohrgerüst auch für Herstellung fahrbarer Gerüste geeignet.

Handelsname: „Ossa-Stahlrohrgerüst".

Hersteller: Stahlgerüstbau „Ossa" G. m. b. H., Frankfurt a. M., Unterlindau 46.

Technische Eigenschaften: Das Ossa-Stahlrohrgerüst wird aus verzinkten 1½" starken Dampfrohren, sowie verzinkten patentierten Kupplungen, Rohrverbindungen und Gerüstschuhen zusammengesetzt. Die Rohre haben gemäß DIN 2441 einheitlich einen Außendurchmesser von 48,25 mm bei einer Wandstärke von 4,25 mm. Die Kraftübertragung zwischen Kupplung und Rohr geschieht nach Art der Rohrschellen durch Reibung. Die Kupplungen sind im Gesenk geschmiedet oder aus Temperguß hergestellt. Dabei besteht bei einer Betriebsbelastung von 650 kg eine dreifache Sicherheit gegen Gleiten. Die rechtwinklig abgeschnittenen Rohrstücke haben Längen von 2 bis 6 m.

Infolge der geringen Rohrstärken bleiben die Gebäudefronten trotz der Einrüstung so gut wie vollständig sichtbar und der Lichtzugang zu den Innenräumen wenig geschmälert. Im Gegensatz zu Holzgerüsten bilden Ossa-Stahlrohrgerüste wegen des geringen Raumbedarfs kein nennenswertes Verkehrshindernis.

Der Platzbedarf für die Einlagerung ist gering, ebenso wie der Aufwand für Unterhaltung. Das geringe Gewicht sowie der schnelle Auf- und Abbau bewirken erhebliche Zeitersparnisse. Es bestehen deutsche und Auslands-Patente.

Fünfstöckiger Wohnblock in Schüttbetonbauweise. Oberstes Stockwerk eingeschalt. (Spezialschalung)

Stahlschalung

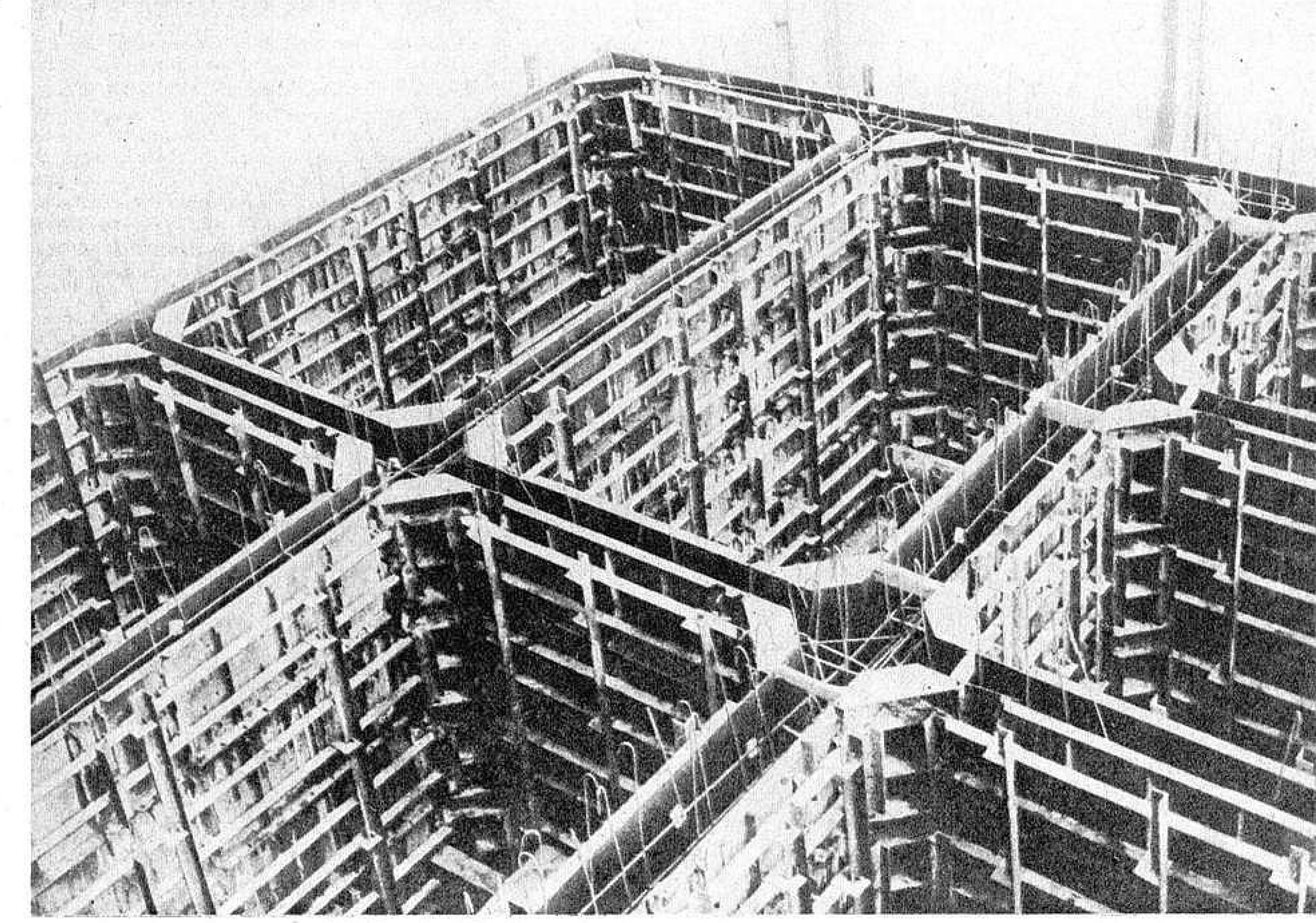
Stahlschalung ist kein Ersatz für Holzschalung, sondern eine bessere, auf der reichen Erfahrung von mehr als 18 Jahren beruhende Schalung, die, geringsten Verschleiß aufweisend, mit 250maliger Einsatzfähigkeit außerordentlich langlebig und universell für jede Art von Betonbauten mit rechtwinkligen, schrägen, konischen, runden oder gewölbten Flächen erfahrungsgemäß verwendbar ist. Die Stahlschalung ist gleich gut für jede Betonart, wie plastischen, Guß-, Stampf- und Schüttbeton, geeignet. Die Zahl der untereinander verschiedenen Einzelelemente an Tafeln, Aussteifungskonstruktionen und Verbindungsteilen ist im Interesse der Einheitlichkeit der Schalung aufs äußerste beschränkt, wodurch das Arbeiten mit der Schalung auf der Baustelle denkbar einfach ist. Montage und Demontage kann von angelernten Arbeitern mit einem Hammer, dem einzig erforderlichen Werkzeug, ausgeführt werden. Die Wirtschaftlichkeit der Stahlschalung ist somit aufs höchste gewährleistet.

Stahlschalungsbau G. m. b. H., Hannover, Gretchenstraße 36, Geschäftsstelle Bremen, Fedelhören 37.

Es sind kurzfristig lieferbar:

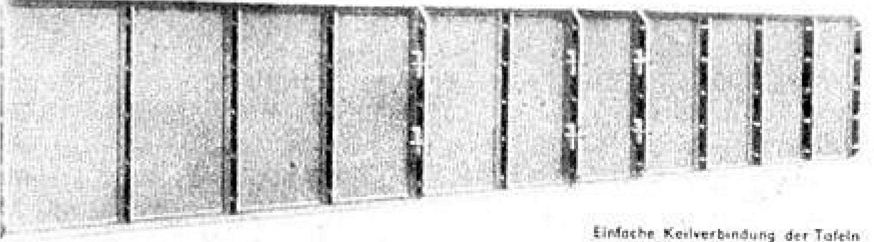
1. Normalschalung, bestehend aus Einzeltafeln, sämtlich 1000 mm hoch in Längen von 100 bis 1500 mm mit den dazugehörigen Trag- und Stützkonstruktionen, sowie Verbindungsteilen, Keilen und Keilbolzen.

2. Schüttbetonschalung, bestehend aus Einzeltafeln von 2000 und 2500 mm Höhe und 500 mm Breite mit den erforderlichen Horizontalriegeln und Verbindungsstücken, Keilen und Keilbolzen, Distanzhaltern, sowie den Ausgleichelementen, um sich jeder Wandlänge und jeder Geschoßhöhe ohne besondere Paßtafeln anpassen zu können

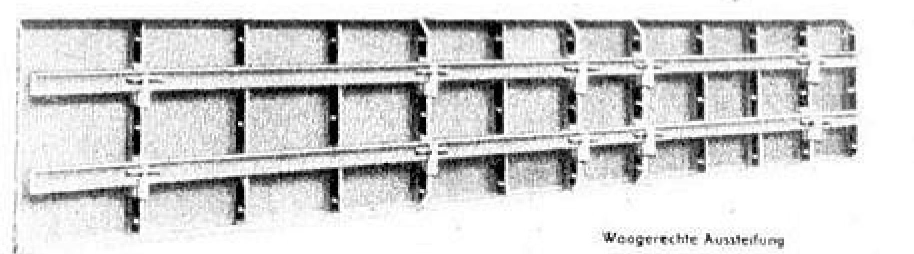


GHH-Standard-Schalung als Kletterschalung bei einem Getreidesilo

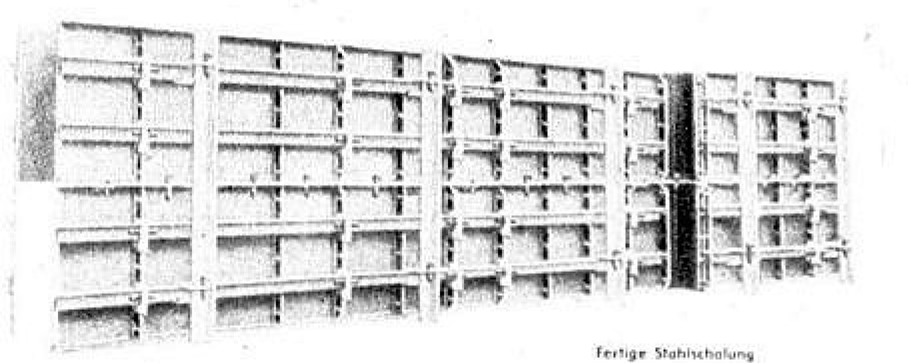
GHH-STANDARDSCHALUNGEN



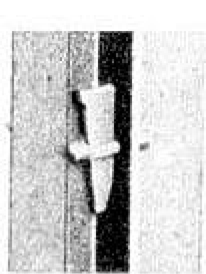
Einfache Keilverbindung der Tafeln



Waagerechte Aussteifung

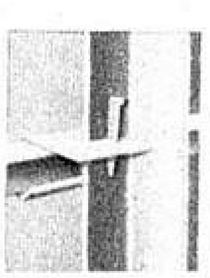


Fertige Stahlschalung

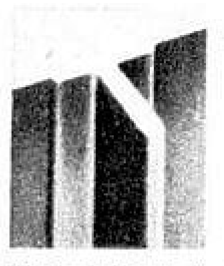


Einfache Keilverbindung der Tafeln

Anschluß der senkrechten Aussteifungen



Anschluß der waagerechten Aussteifungen



Besonders kräftiger scharfkantiger Tafelrand

Standard-Schalung

Die GHH-Standard-Schalung verdankt ihre Entwicklung dem Wunsch nach einer möglichst vielseitig verwendbaren Schalung. Dieser Aufgabe wird die Standard-Schalung in jeder Weise gerecht.

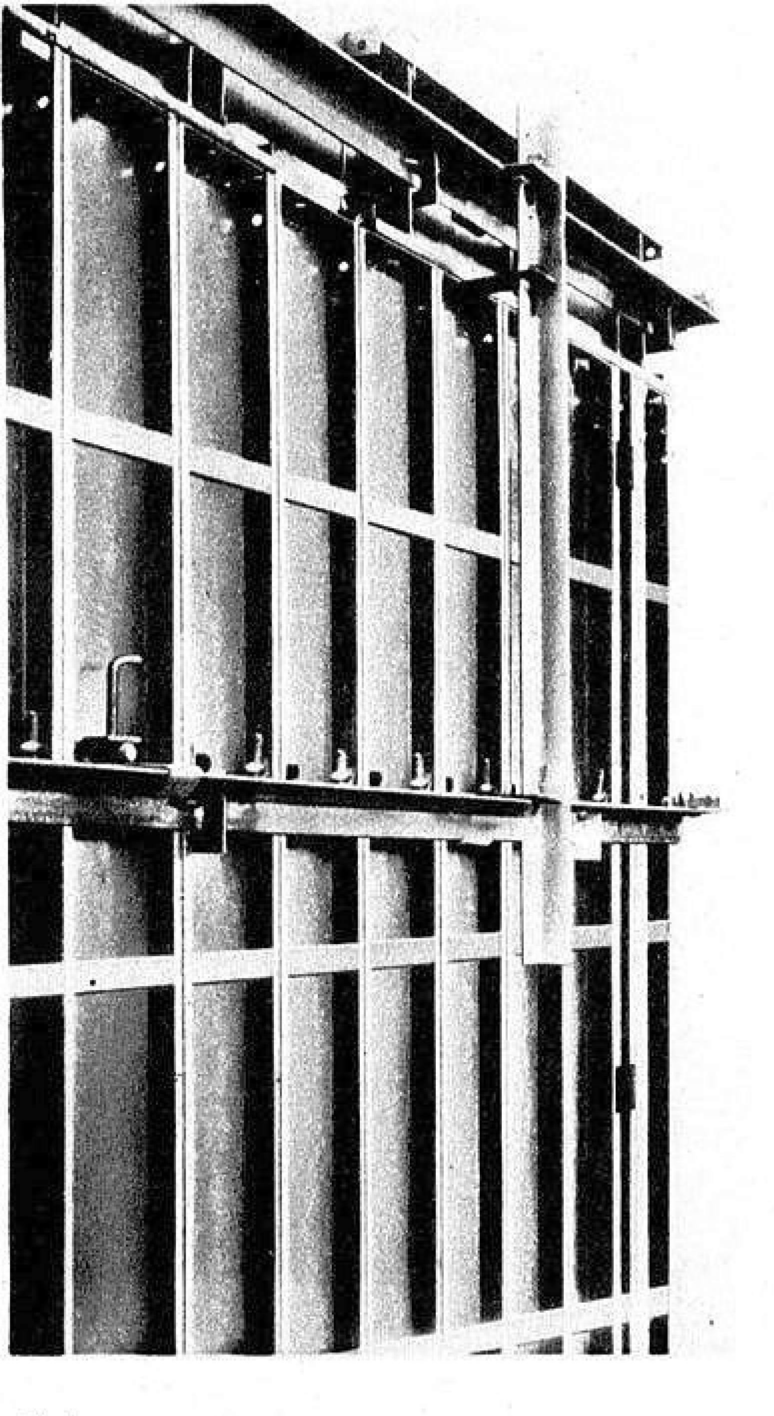
Ihre Vorteile sind:
Widerstandsfähigkeit durch kräftige Ausbildung der Tafeln, daher lange Lebensdauer. Weitgehende Anpassung an alle vorkommenden Abmessungen und Beanspruchungen, Einfachheit und Übersichtlichkeit im Auf- und Abbau, Gewährleistung tadelloser Ansichtsflächen. Keine Schrauben. Infolge der scharfkantigen Ausbildung der Tafeln besonders geeignet bei Verdichtung des Betons mit Rüttlern.

Handelsname: GHH-Standard-Schalung.

Hersteller: Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft, Werk Sterkrade, Oberhausen/Rheinland.

Technische Eigenschaften: Die GHH-Standard-Schalung besteht aus Tafeln von einheitlicher Höhe (0,50 m), aber unterschiedlicher Breite (1,00 m bis 0,10 m), die, wie das Photo zeigt, durch Keile miteinander verbunden und durch ungebohrte Winkel ausgesteift werden. Alle Verbindungen werden durch Klemmplatten und Keile hergestellt.

Preis und Gewicht: 1 m² Standard-Schalung wiegt komplett 55 kg und kostet DM 36.20
bei Bestellungen über 1000 qm DM 35.30.



Wandschalung

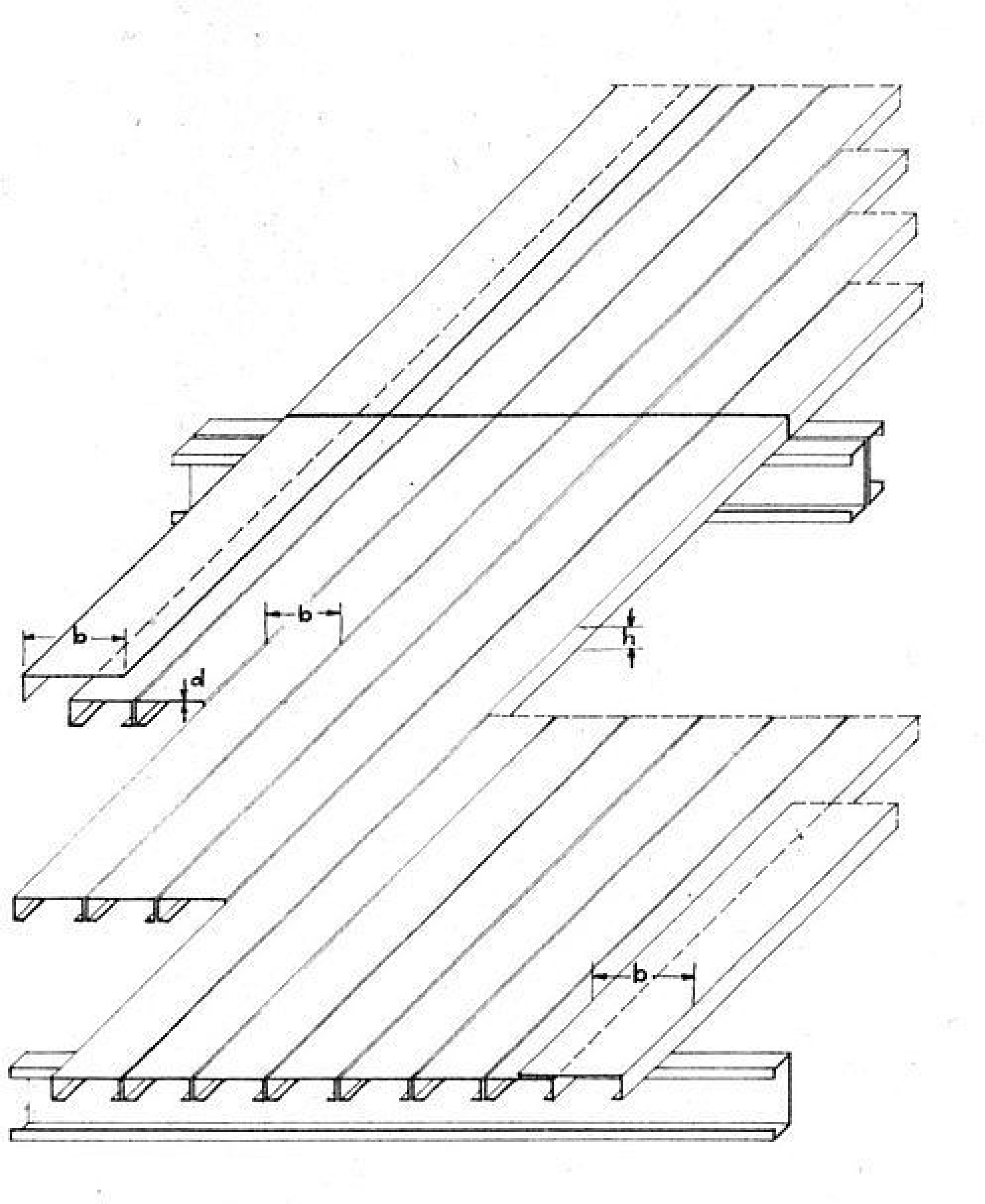
Die GHH-Wandschalung ist speziell für die Schüttbetonbauweise entwickelt worden. Ihre Vorzüge sind: Einfachheit und Klarheit im Aufbau. Geringe Schalzeiten. Herabsetzung der Tafelsorten und Einzelteile auf ein Minimum, keine speziellen Ecktafeln mehr. Veränderung der Wandstärken von einem Geschoß zum anderen ohne Auswechseln von Tafeln. Anpassungsfähigkeit an jede beliebige Bauwerksabmessung. Verwendung der Tafeln auch als Deckenschalung, falls sie nicht für Wände benötigt werden. Mit verstärkter Aussteifung auch für Schwerbeton brauchbar.

Handelsname: GHH-Leichtprofil-Stahlschalung.

Hersteller: Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft, Werk Sterkrade, Oberhausen/Rheinland.

Technische Eigenschaften: Die GHH-Wandschalung besteht aus senkrechten, im allgemeinen 2,375 m hohen Tafeln von 25 cm Breite, die aus 1,5 mm starken Blechen [-förmig abgekantet werden. Darüber liegt ein je nach Stockwerkshöhe einstellbarer Streifen waagerechter Saumtafeln. An der Außenseite dienen die Saumtafeln beim Versetzen der Schalung als Auflage bei der Einschalung des nächsten Geschosses, an der Innenseite zum Auflegen von Deckenträgern. Verschiebliche Tafeln erlauben die Anpassung der Schalung an beliebige Grundrißmaße. Die Aussteifung erfolgt durch Winkelprofile. Zur Verankerung werden Rundeisenanker verwandt. Sämtliche Verbindungen erfolgen durch Keile.

Preis und Gewicht: 1 m² GHH-Wandschalung wiegt ungefähr 32 kg und kostet DM 35.—.



Deckenschalung

Die GHH-Deckenschalung besteht aus 250 mm breiten Schalungstafeln, die aus 1,5 mm starken Blechen abgekantet werden. Ihre Verlegung erfolgt ohne gegenseitige Verbindung auf Unterkonstruktionen beliebiger Art. Die Anpassung an die genauen Längen- und Breitenmaße der jeweils einzuschalenden Räume erfolgt durch einseitig abgekantete Tafeln. Die Tafeln können in jeder Länge hergestellt und geliefert werden. Bei den üblichen Wohnhausdeckenstärken kann ihre Stützweite 1,25 m betragen, ohne daß unzulässig große Durchbiegungen auftreten.
Die Vorteile dieser Schalung liegen in ihrem geringen Gewicht, in der Einfachheit und Schnelligkeit des Verlegens und in dem Fehlen von Kleinteilen.

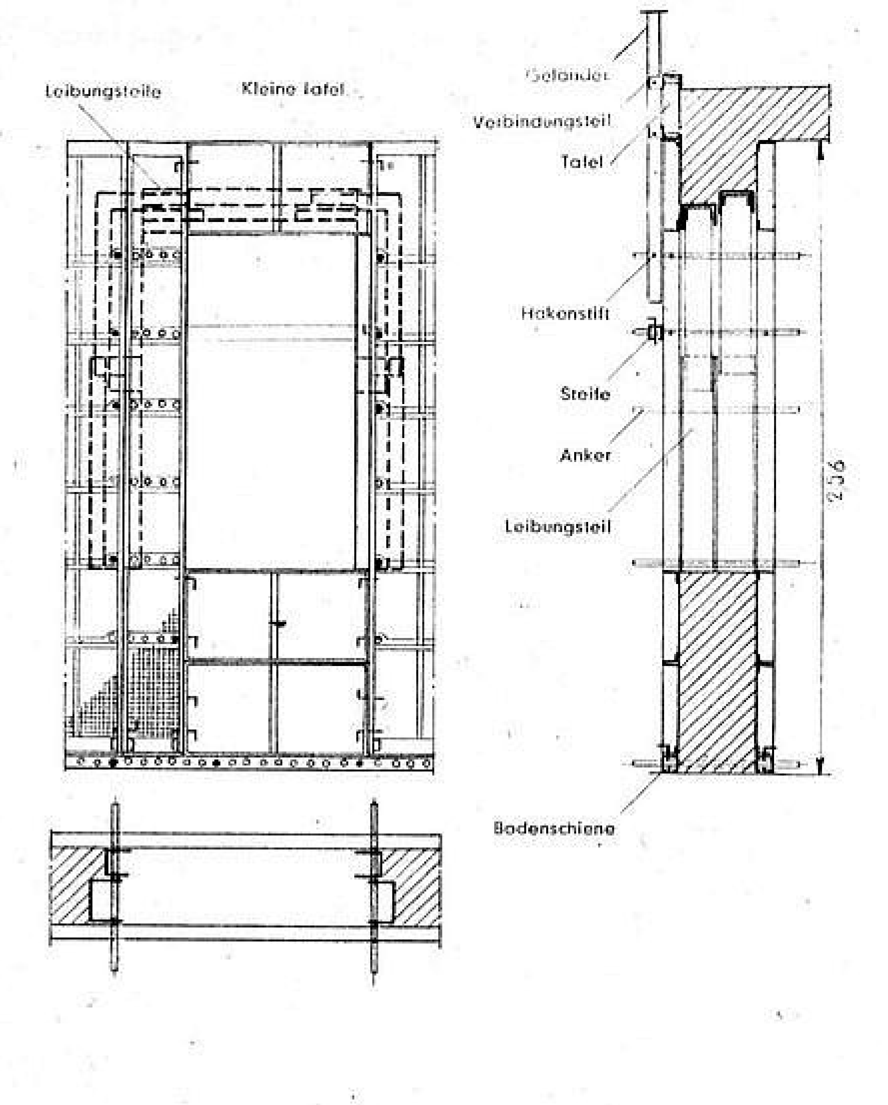
Handelsname: GHH-Deckenschalung.

Hersteller: Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft, Werk Sterkrade, Oberhausen/Rheinland.

Technische Einzelheiten:

Nr.	Abmessungen			Stück-Gewicht
	L	d	h	
	mm	mm	mm	kg
1	1000	1,5	62,5	5,0
2	1125	1,5	62,5	5,6
3	1250	1,5	62,5	6,3

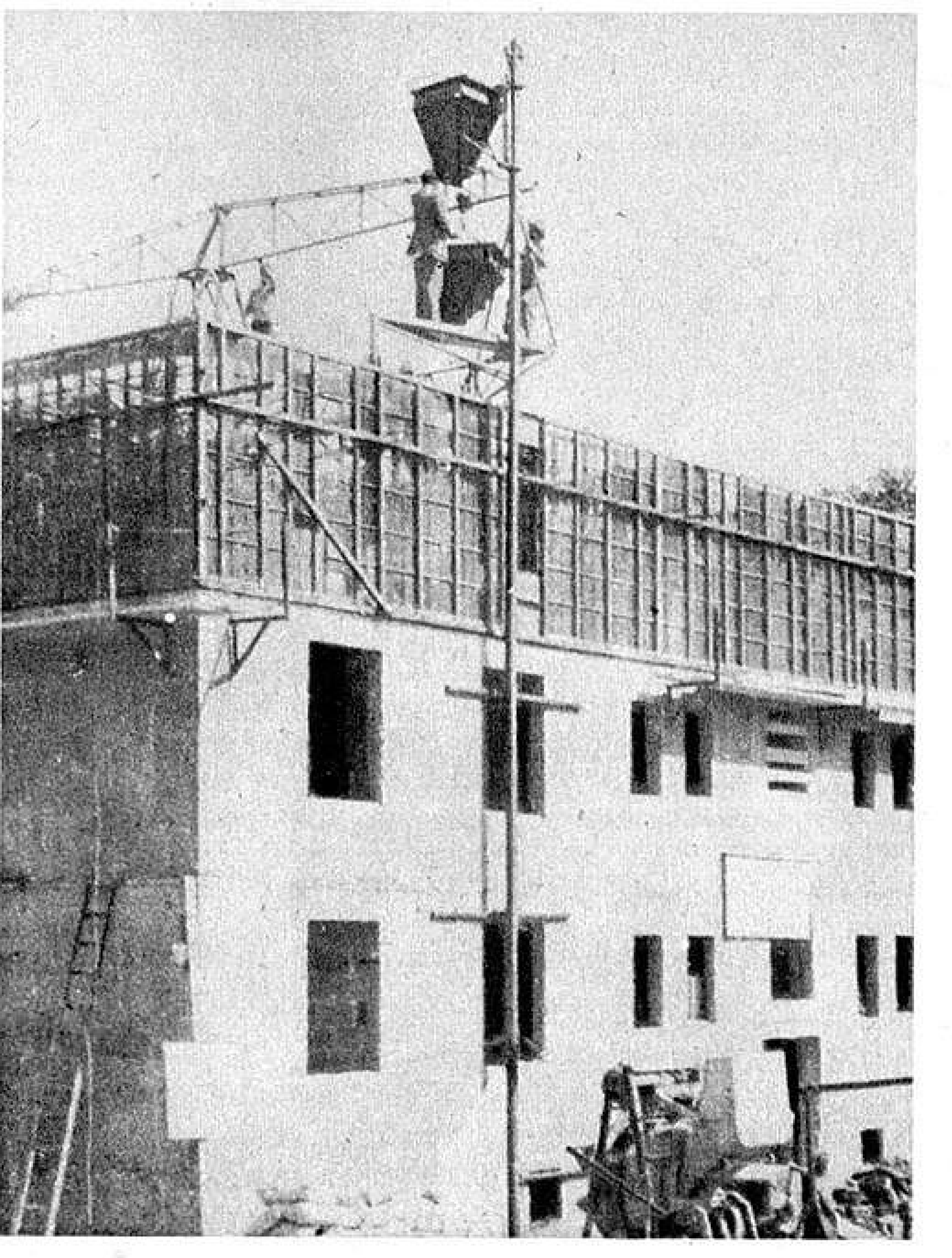
Gewicht und Preis: 1 m² GHH-Deckenschalung wiegt etwa 21 kg und kostet im Mittel DM 19.80.



Schiene als Geländerstütze
Verbindungsteil
Kleine Tafel
Tafel als Decken-streifen
Verbindungsteil
Anker
Schiene als Steife
Hakenstift
Tafel
Kleine Tafel
Schiene als Bodenschiene
Schiene als Diagonale

Einschalen der Fensteröffnung

Rechts: System der Rohrrahmenschalung „Kronprinz"



Rohrrahmenschalung

Diese Schalung verwendet im wesentlichen 4 verschieden breite, mit Drahtgewebe bespannte Tafeln aus Rohrrahmen, mit denen unter Verwendung des 62,5 mm Rasters alle Wandlängen geschalt werden können. Die sich ergebende lichte Zimmerhöhe beträgt 2,56 m. Höhere Geschosse können durch quergelegte Tafeln geschalt werden. Die Schalung besteht aus 15 verschiedenen Teilen einschließlich aller Verbindungselemente. Hiermit ist auch das Einschalen aller Leibungen der verschiedenen Fenster- und Türhöhen und -breiten möglich.

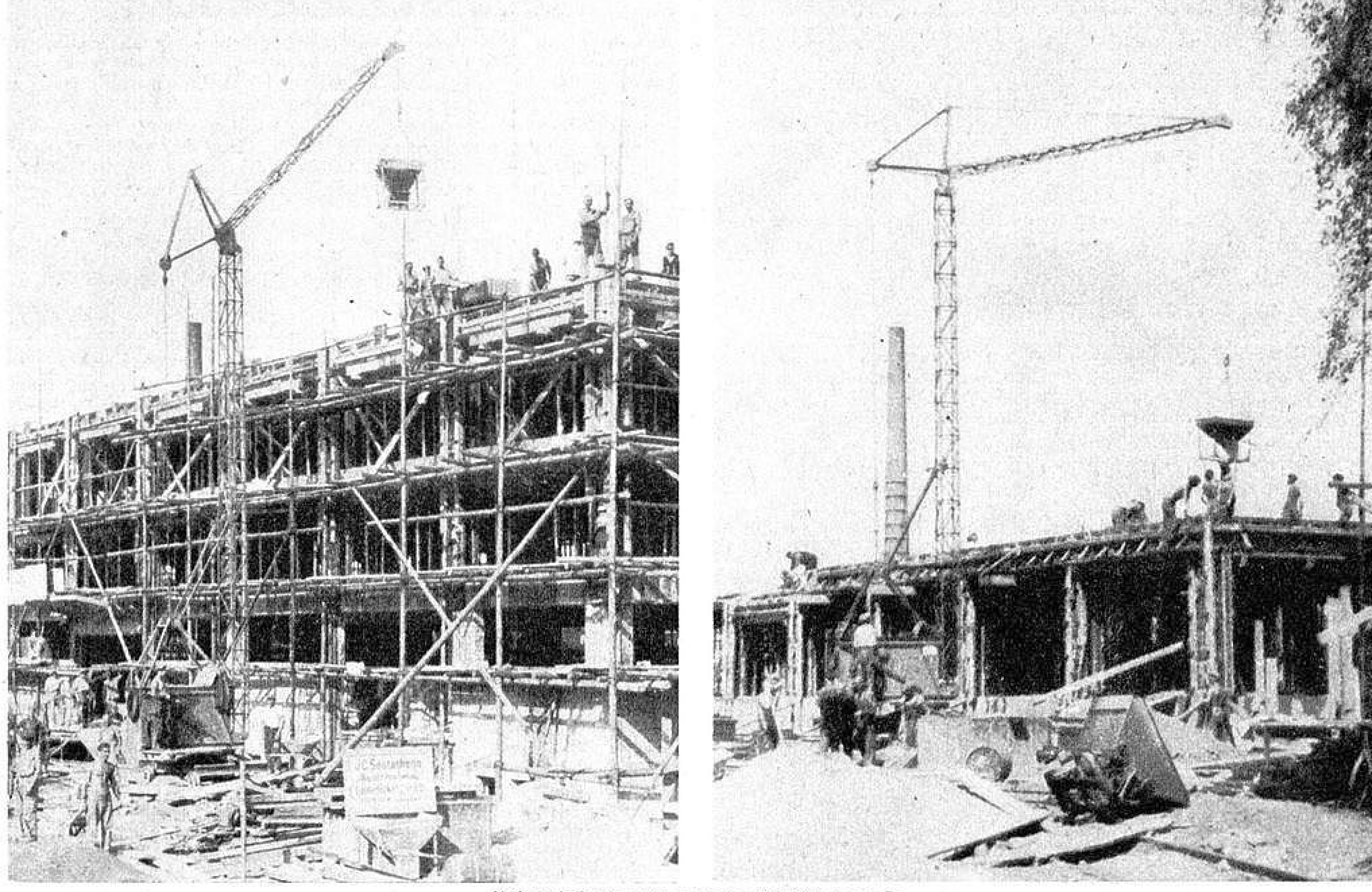
Handelsname: Rohrrahmenschalung „Kronprinz"

Hersteller: „Kronprinz" Aktiengesellschaft für Metallindustrie, Solingen-Ohligs

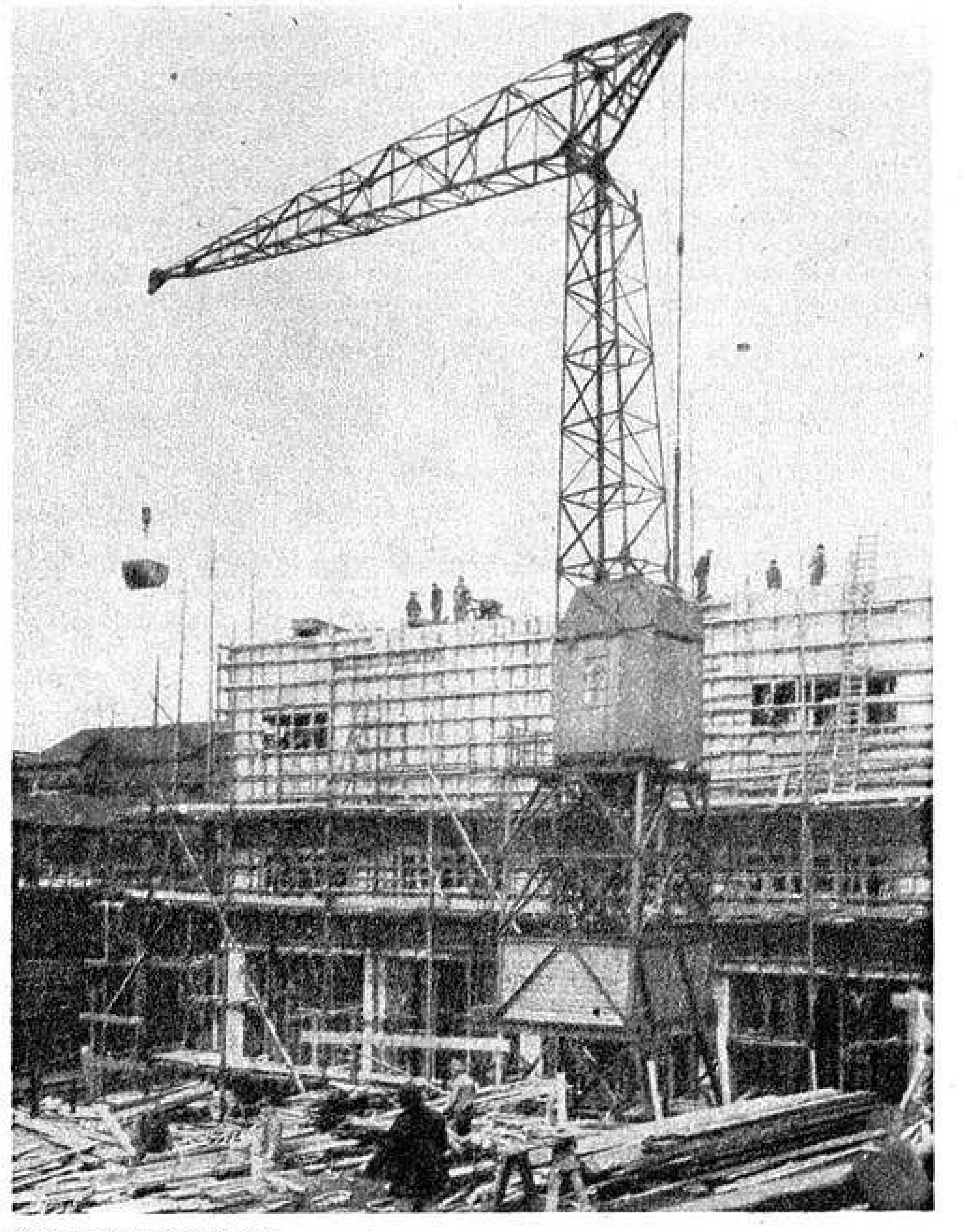
Technische Angaben: Tafelbreiten: 62,5, 56, 37,5 25 cm.
Tafelhöhe: 2,5 m.
Die Verbindung aller Teile untereinander erfolgt durch loses Zusammenstecken. Das Auf- und Abbauen geht daher sehr schnell vor sich (für Ein- und Ausschalen 14 Min. je m²). Die Schalung ermöglicht das Aufbauen auf jedem Sockel bezw. Fundament ohne besondere Unterstützungen der Außenschalung.
Tragfähigkeit der Schalung: bis 1000 kg. Dadurch ist das Auflegen aller Decken bezw. Betonieranlagen (Kran) möglich.

Schalungsgewicht: rd. 20 kg/m² einschließlich aller Kleinteile. Die schwerste Tafel von 1,56 m² Größe wiegt 21 kg.

Hilfsgeräte: Zur weiteren Verbilligung des Schüttbaues sind von der Firma „Kronprinz" passende Zusatz- und Betoniergeräte entwickelt worden:
1. Drehkran: auf der Schalung aufzubauen und zu verfahren, aus Einzelteilen bestehend, die durch Steckstifte zusammengefügt werden. Aufbauzeit: rd. ½ Stunde. Tragfähigkeit: 250 l Beton = 500 kg.
2. Schnellbauaufzug: am Kran und an der geschütteten Wand zu befestigen. Tragfähigkeit: 600 kg.
3. Gerüstkonsolen: Zum Einschalen in die Wand zu stecken. Tragfähigkeit einer Konsole: 400 kg. Auch zu Putzzwecken zu verwenden.
4. Deckenschalung: für örtlich betonierte Decken, bestehend aus teleskopartig übereinanderschiebbaren C-Profil-Blechtafeln, die das Einschalen aller Längen- und Breitenmaße ermöglichen. Die Stützen bestehen aus ineinanderschiebbaren Rohren mit Feineinstellung.



Kaiser-Leichtbaukran beim Schüttbetonbau



Kaiser-Turmdrehkran

Kaiser-Krane

Der **Kaiser-Leichtbaukran, Type BK 4,2,** ist ausschließlich als Leichtbaugerät gedacht für Baustellen, bei denen die Aufstellung eines schweren Kranes nicht wirtschaftlich ist. In 1½ bis 2 Stunden ist der Kran ohne Hilfsmast oder sonstiges Gerät montiert. Außer dieser schnellen Auf- und Abbau-Möglichkeit ist seine Straßen-Fahrbarkeit mittels gummibereiften Fahrwerks sein besonderer Vorzug. Der Kran kann auch mit einem Einseilgreifer von ⅓ cbm ausgerüstet werden. Bemerkenswert ist die Bedienung aller Triebwerke mittels Spezialkupplung von einem Motor aus. Die Spurweite des Kranes beträgt 2 m.

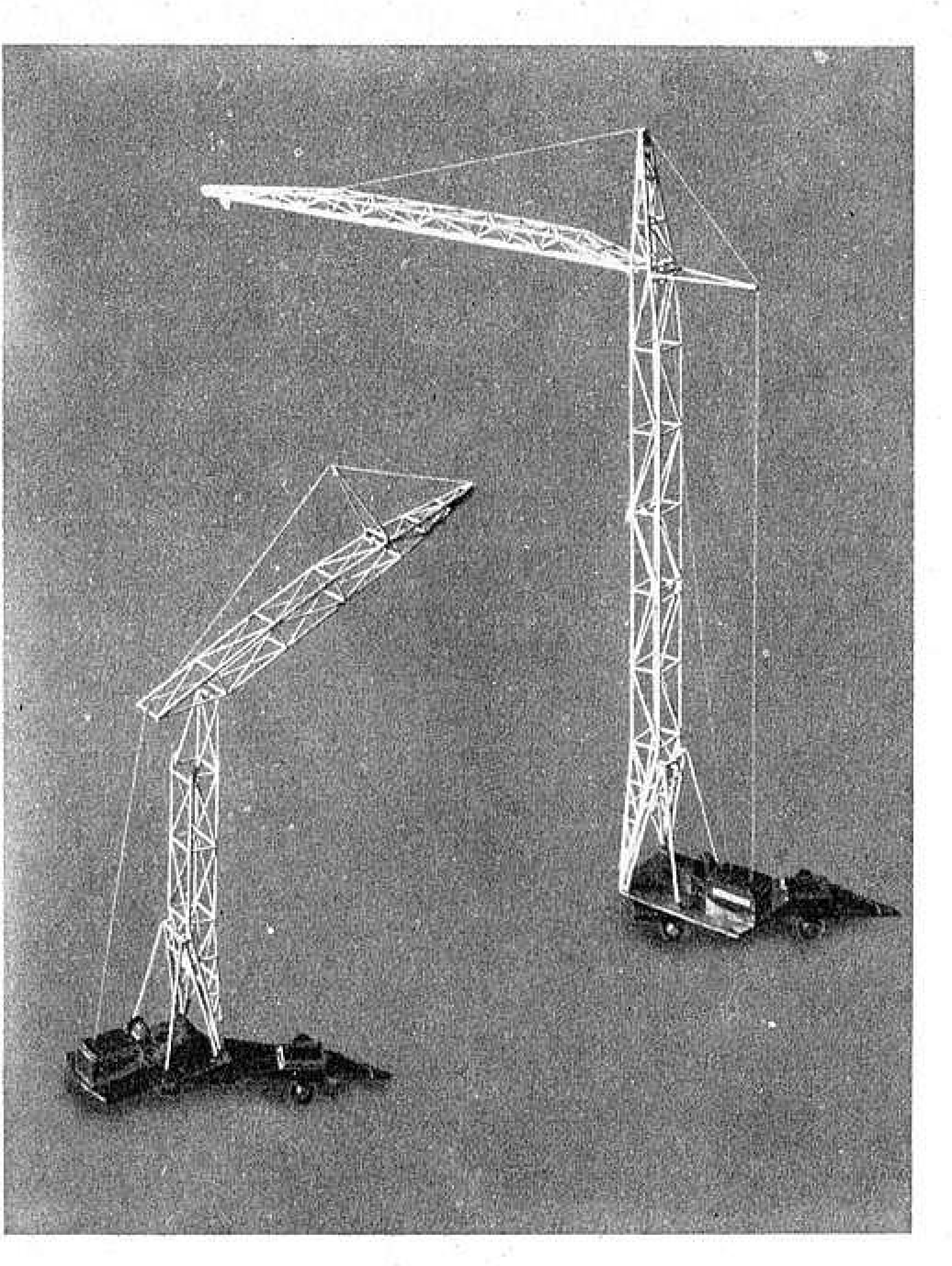
Die **Kaiser-Turmdrehkrane mit 16 und 20 m Ausladung** finden vorzugsweise auf Großbaustellen Verwendung. Ihre Leistungsfähigkeit ist tausendfach erprobt. Ihr Antrieb erfolgt durch Elektromotoren, und zwar mit je einem Motor für jedes Triebwerk. Ihre Spurweite beträgt 3,8 m.

Handelsnamen: Kaiser Leichtbaukran, Type BK 4,2,
Kaiser-Turmdrehkräne.

Hersteller: Maschinenfabrik Otto Kaiser K. G., St. Ingbert (Saar)
Oberlahnstein a. Rh.

Technische Daten:

		Type BK 4,2		Turmdrehkran 16 m Ausladg.		Turmdrehkrar 20 m Ausladg	
Ausladung	m	7	5	16	5	20	6
Tragkraft	kg	600	900	900	3000	1500	5000
Rollenhöhe	m	14	17	22	35	27	43
Hubgeschwindigkeit	m	24	12	42	14	45	20
Elektr. Ausrüstung	PS	E.-Motor 5,5 Dieselm. 6 Fahren: 20 m/Min. Drehen: 1,4 U/min.		Hubmotor 15 Fahrmotor 7,5 Drehmotor 1,1		Hubmotor 24 Fahrmotor 15 Drehmotor 3,5	



Salzgitter-Hochbaukran

Der Salzgitter-Hochbaukran ist für einen vielseitigen und rationellen Einsatz im Schüttbeton- und Montagebau mit einer großen Ausladung und Höhe entwickelt worden unter Ausnutzung langjähriger Erfahrungen im Leichtbau im Verein mit den letzten Erkenntnissen erfahrener Baupraktiker. Das Gewicht ist durch Verwendung der anschlagsicheren Salzgitter-Stahlleichtbauprofile gering und damit Transport und Montage einfach. Der Kran ist straßen- und schienenverfahrbar. Infolge seines kleinen Drehkreisradius kann das Gerät trotz einem Schwenkbereich von 360° dicht an das Gebäude gestellt werden.

Handelsname: Salzgitter-Hochbaukran.

Hersteller: A. G. für Bergbau- und Hüttenbedarf, Salzgitter/Harz.

Technische Beschreibung: Das Krangerüst wird mit der Kranwinde in 30 Min. aufgerichtet. Die übereinander klappbare Kransäule wird über den Kranbock hochgewunden und das Oberteil hammerförmig über das Unterteil geschwenkt. In dieser Phase kann das Oberteil auch als Wippausleger Verwendung finden. Der Ausleger in Dreieckskonstruktion trägt die Laufkatze. Das Krangerüst und die Maschinenanlage, die als Ausgleichsgewicht dienen, sind auf kugelig gelagerten und mittels Drehkranz abgestützten Oberwagen verankert. Die verschiedenen Bewegungen werden gleichzeitig und unabhängig voneinander ausgeführt.

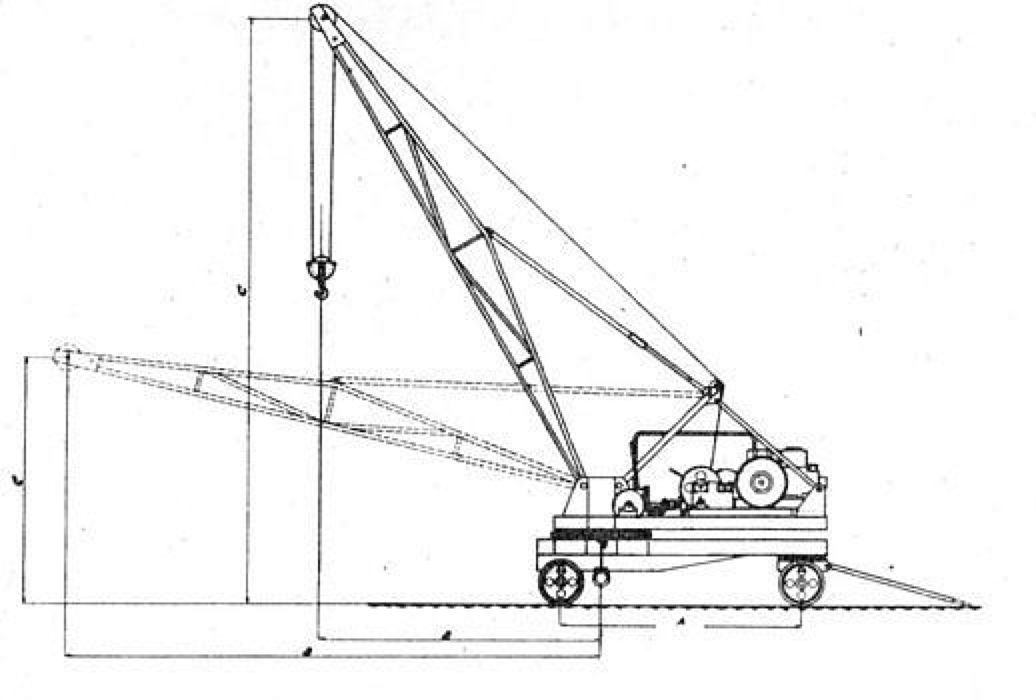
Hublasten: 600 kg bei 15 m langer Ausladung bei 15,5 m Höhe — 900 bis 1500 kg beim 9,3 m langen Wippausleger bei 10,5 bis 18 m Höhe — 2000 kg bei Verwendung des Turmschaftes als Bauaufzug bei 19,5 m Höhe.

Geschwindigkeit der Laufkatze: 0,5 m/sec.
Gewicht: rd. 6 t bei nebenstehender Ausführung.

Antriebsart: Dieselmotor.

Kraftbedarf: 12 PS.

Salzgitter-Schwenkkran



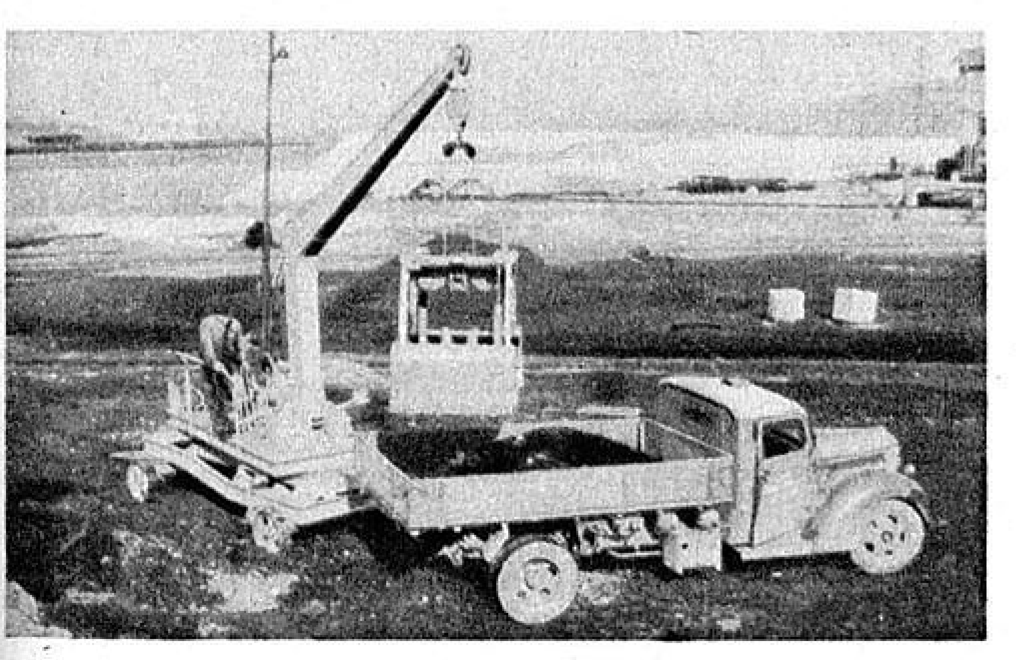
Der Salzgitter-Schwenkkran ist ein selbstverfahrbares, leicht zu bedienendes Verladegerät für Güter aller Art, zur Verwendung auf Lagerplätzen, Baustellen und in Fabrikanlagen, überall dort, wo eine leicht ortsveränderliche und schnell einsatzbereite Be- und Entladung von Fahrzeugen erfolgen soll.

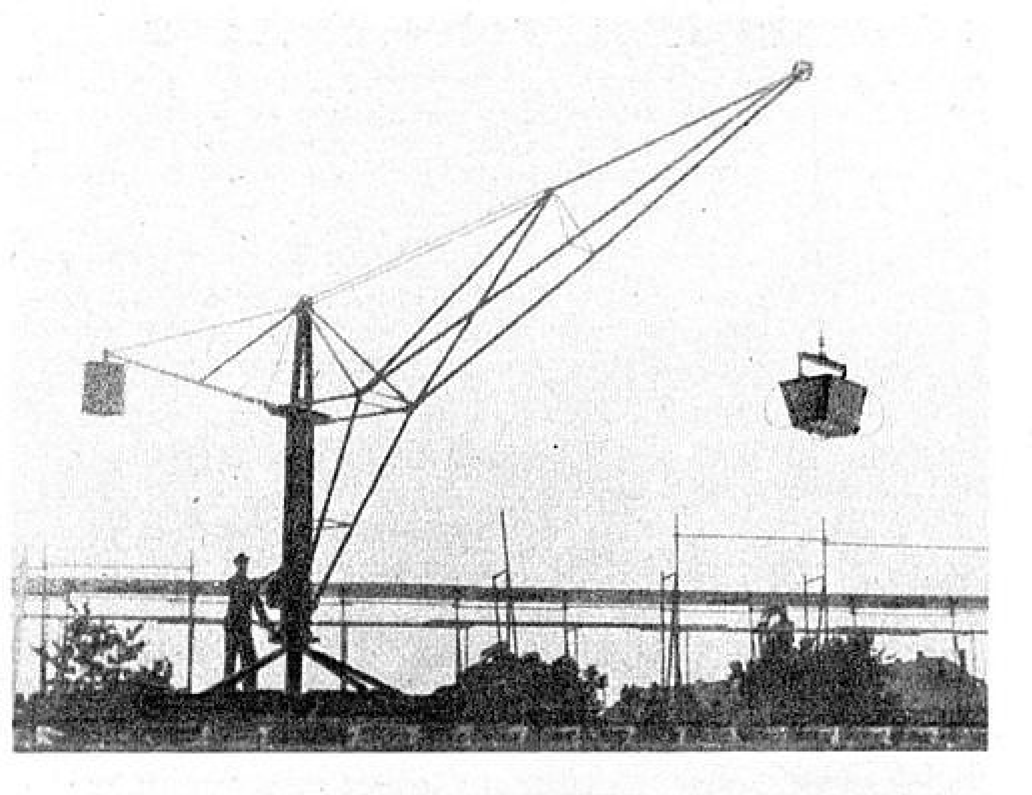
Handelsname: Salzgitter-Schwenkkran.

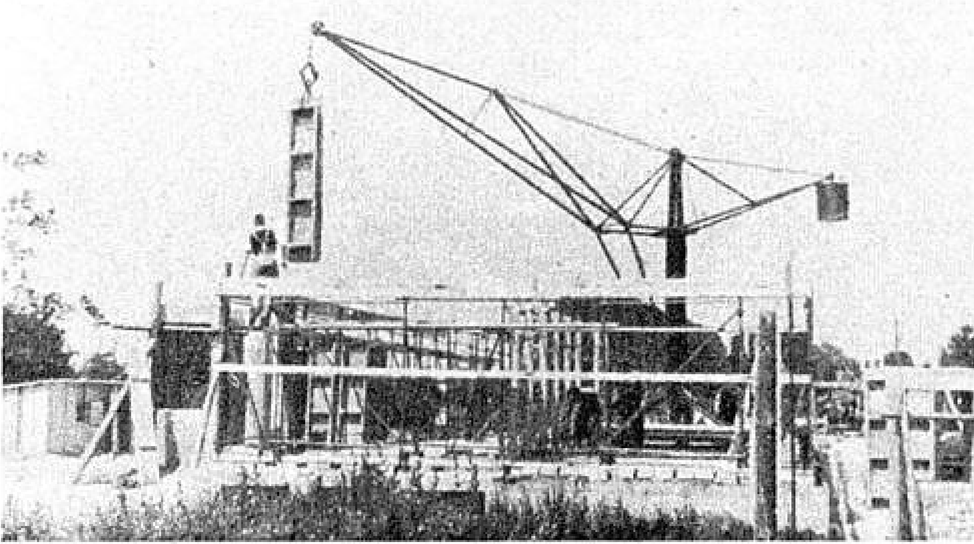
Hersteller: A. G. für Bergbau- und Hüttenbedarf, Salzgitter/Harz.

Technische Beschreibung: Der Salzgitter-Schwenkkran kann mit einem Vollwandausleger für eine Ausladung von 3,5 m bei 2 t Hakenlast zur Verwendung mit einem Einseilgreifer oder mit einem Fachwerkausleger für eine größte Ausladung von 6,5 m bei 1 t Tragkraft geliefert werden. Um bei kleinerer Ausladung größere Lasten heben zu können, kann der Fachwerkausleger durch eine von Hand bewegte Schraubenspindel in verschiedene Neigungen eingestellt werden. Die Einmotoren-Maschinenanlage wird mit einem 12 PS-Dieselmotor ausgerüstet und hat Schaltkupplung im Führerstand zur Steuerung der verschiedenen Bewegungen.

Ausladung	3,5 bis 6,5 m
Rollenhöhe	7,5 „ 3,0 m
Tragkraft	2000 bis 1000 kg
Spurweite	1,95 m
Radstand	3,0 m
Schwenkbereich	360°
Gewicht	4,5 t
Antriebsart	Dieselmotor
Kraftbedarf	12 PS







Montage-Drehkran

Für die Montagebauweisen hat die Ettlinger Baumaschinen- und Hebezeugfabrik in Zusammenarbeit mit der Fertigbau- und Maschinengesellschaft m. b. H., Ettlingen, den Bau-Heb-Montagedrehkran entwickelt. Dieser Ausleger-Drehkran ist so leicht, daß er auf der bereits verlegten Fertigteildecke fahren und diese als Montageebene benutzen kann; auf diese Weise ist mit dem kleinen handlichen, preisgünstigen Kran jede Stelle des Bauwerks erreichbar. Außerdem wird das Planieren des Baugeländes für eine Kranbahn erspart. Er folgt dem wachsenden Bauwerk von Decke zu Decke und ist hierfür bequem in nur 7 durch zwei Mann tragbare Einzelteile zerlegbar.

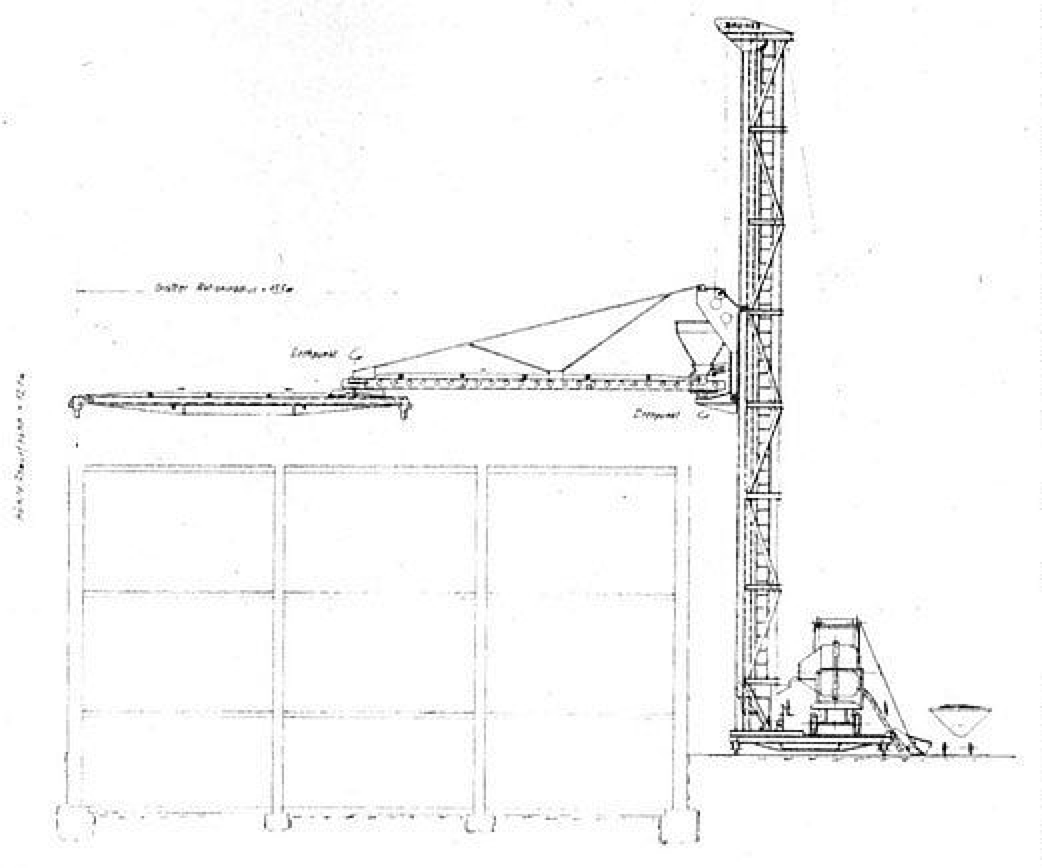
Handelsname: Bau-Heb-Montagedrehkran.

Hersteller: Ettlinger Baumaschinen- und Hebezeugfabrik, GmbH., Ettlingen/Baden.

Technische Eigenschaften: Der Kran stellt eine Rohrkonstruktion dar und ist fahrbar auf 4 Rädern. Fahren und Drehen erfolgt von Hand, Heben der Last entweder mit einer Handwinde oder mit elektrischem Antrieb. Der Ausleger ist 7,5 m lang; die höchste Hakenstellung beträgt 6,5 m und kann auf 14 m erhöht werden. Die Normalausführung hat eine Tragkraft von 500 kg, die bei Bedarf größer vorgesehen werden kann. Die Montagezeit beträgt eine Stunde.

Gewicht der Normalausführung: 940 kg.

Preis: ohne Elektroantrieb DM 3850.—



Bau-Heb-Bandförderer

Fördergerät für Beton (DRGM angem.)

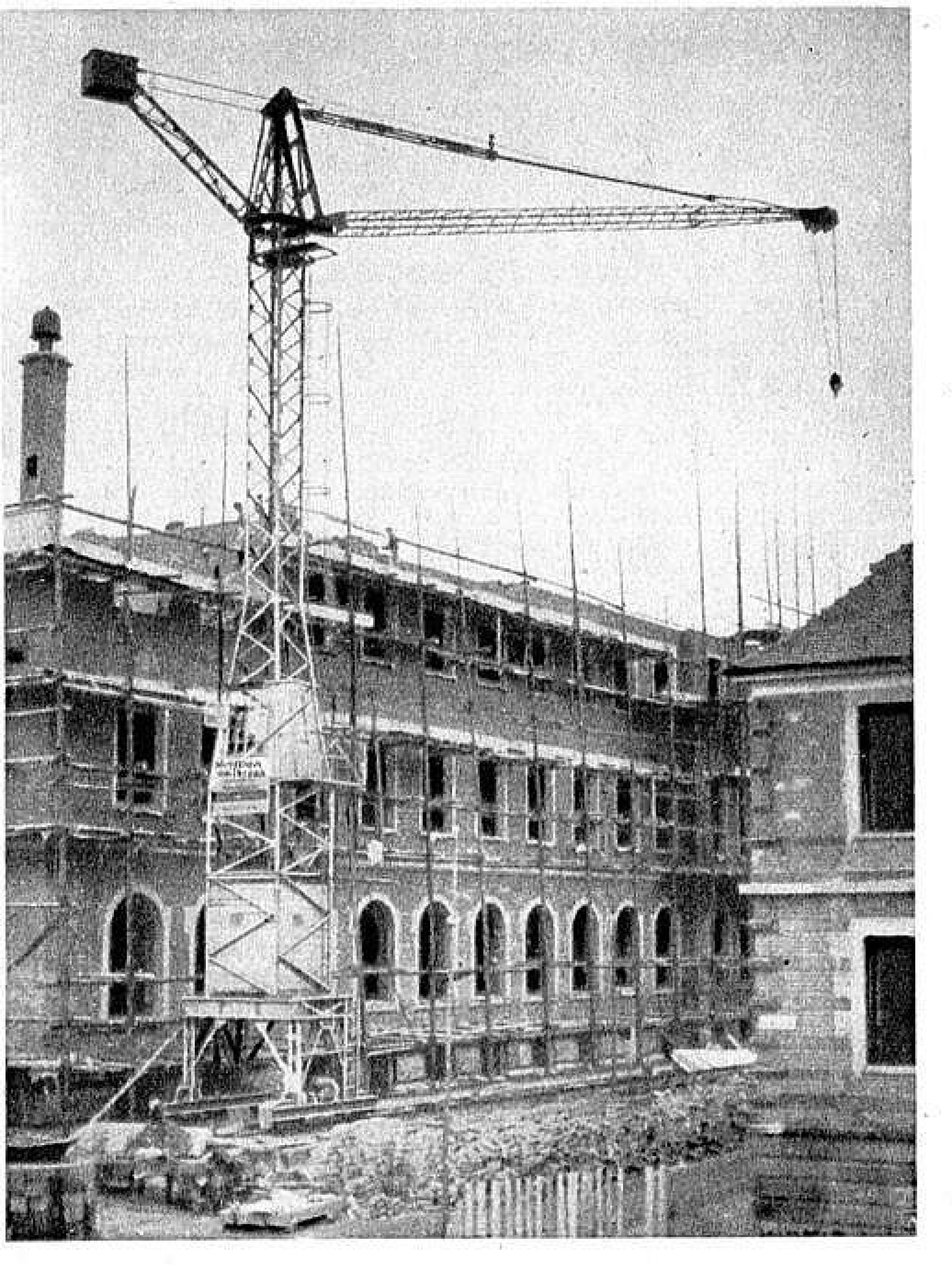
An einem fahrbaren Gerüst sind in Form eines Auslegers 2 übereinander befindliche Förderbänder in Leichtbaukonstruktion angebracht, wobei das untere Band mittels Rollenführung unter dem oberen verschiebbar angeordnet ist. Die Förderbänder können beliebig hoch und nieder bewegt werden. Der Schwenkbereich der Bänder beträgt 180°. Auf diese Weise ist es möglich, das ganze Bauwerk zu bestreichen. Die Mischmaschine ist auf dem Wagen des Gerüstes aufgebaut und entleert über eine kleine Rutsche in einen Aufzugskübel. Dieser kann an dem jeweiligen Stand der Bänder entleert werden. Er gibt den Beton in einen Vorsilo, von wo er auf die Bänder gelangt. Die Zeiten der einzelnen Arbeitsgänge sind so aufeinander abgestimmt, daß ein kontinuierliches Arbeiten erreicht wird.

Handelsname: Bau-Heb-Bandförderer.

Hersteller: Ettlinger Baumaschinen- und Hebezeugfabrik GmbH, Ettlingen/Baden.

Technische Eigenschaften: Das ganze Gerät ist in Leichtprofilen ausgeführt, so daß es leicht transportierbar ist. Lediglich der Plattformwagen ist aus Normalprofilen hergestellt. Die Förderbänder haben einen Achsabstand von 7,5 m und 6,5 m. Der Antrieb erfolgt durch Elektro-Trommel-, bzw. -Getriebemotoren. Das untere Band ist umschaltbar für Vor- und Rückwärtslauf. Das Bandsystem ist schwenkbar auf einem höhenverstellbaren Schlitten gelagert. Die höchste Abwurfstellung beträgt 12 m. Der Aufzugskübel hat einen Inhalt von 200 l und wird durch die Hochbauwinde des Mischers oder einen Elektrozug gehoben. Der Kübel ist als Kippkübel ausgebildet und entleert durch Anlauf an Rollen am jeweiligen Abwurfpunkt. Die Bandbreite beträgt 250 bzw. 300 mm. Die Ausführung des Gerätes ist in Bezug auf die Abmessungen variabel und kann den jeweiligen Wünschen angepaßt werden. Der Verwendungszweck ist sehr vielseitig.

Preis: Für die größte Ausführung (12 m höchste Abwurfhöhe, 13,5 m Aktionsradius) rd. DM 12 500.—.



Wolffkrane

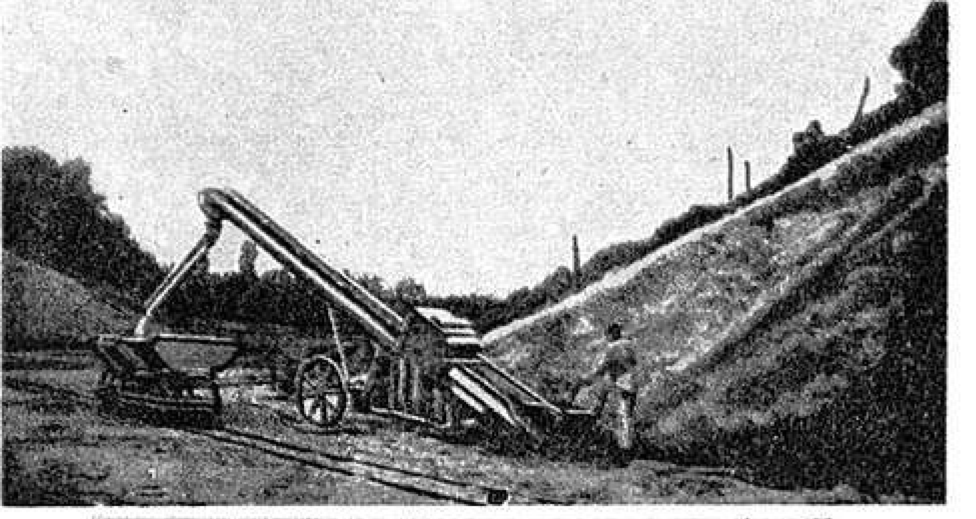
Wolffkrane sind die seit 30 Jahren bewährten Turmdrehkrane für die Bauindustrie. Sie arbeiten heute in allen Erdteilen unter teilweise schwersten Betriebsverhältnissen zur vollen Zufriedenheit ihrer Besitzer. Diese außerordentlichen Erfolge sind darauf zurückzuführen, daß die Gesamtkonstruktion seit Jahrzehnten aufgrund der umfangreichen praktischen Erfahrungen der Herstellerfirma fortlaufend verbessert werden konnte. Die Krane werden im Serienbau hergestellt, so daß eine kurzfristige Lieferung zu billigen Preisen jederzeit gewährleistet ist.

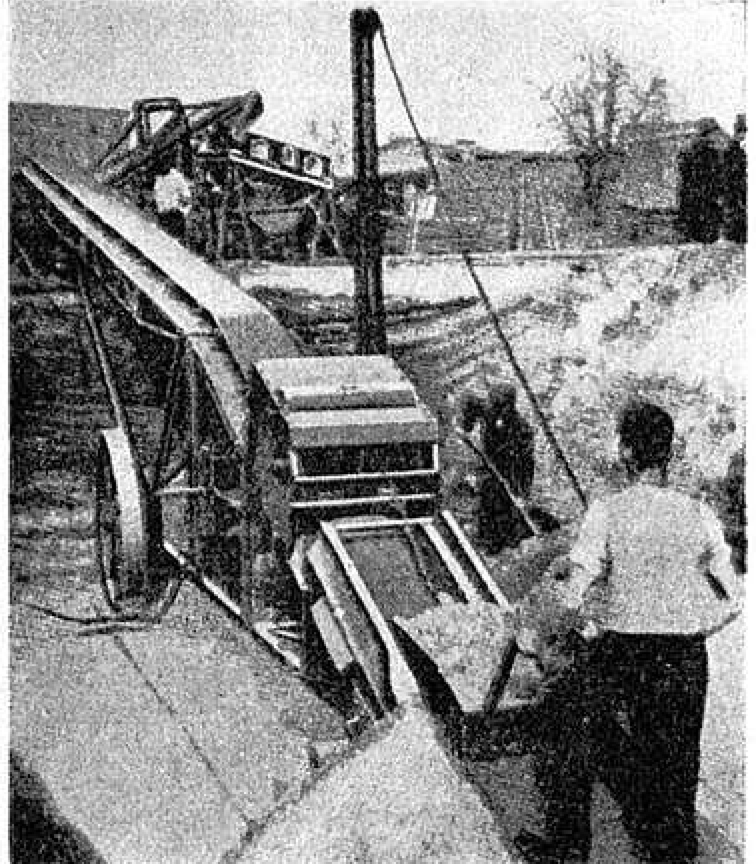
Handelsname: Wolffkrane.

Hersteller: Julius Wolff & Co. G. m. b. H., Heilbronn a. N.

Technische Eigenschaften: Gebaut werden 5 verschiedene Größen. Die kleinste (Form 15) hat 900 kg Tragkraft bei 16 m größter Ausladung; sie wird ohne jede Hilfsmittel in 12 Arbeitsstunden montiert. Das größte Modell (Form 90) hat eine größte Ausladung von 30 m und eine höchste Hakenstellung von 63 m. Eine sinnvoll konstruierte Schutzvorrichtung bietet Schutz gegen eine Überlastung der Krane, wodurch in früheren Jahren wiederholt Betriebsunfälle entstanden sind. Die Hauptmerkmale der Wolffkrane lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen:

1. Leichte und schöne Form in gefälliger Gitterkonstruktion.
2. Verstellung der Ausladung ohne Betriebsunterbrechung mittels der eigenen Hubwinde.
3. Selbsttätige Abschaltung des Stromes bei Überschreiten der Höchstlast.
4. Möglichkeit des Befahrens von Kurven mit Radius bis etwa 25 m.
5. Denkbar einfache Montage ohne umständliche Hilfsmittel.
6. Zerlegbarkeit der Krane in Einzelteile entsprechend dem Fassungsvermögen eines Eisenbahnwaggons.
7. Laufkatzenausleger für enge und platzbehinderte Baustellen.
8. Bauart in mehr als 3 Jahrzehnten unter allen nur denkbaren Betriebsverhältnissen erprobt.





Elektro-Handschrapper

Der Wieger-Elektro-Handschrapper ist ein leichtes Ladegerät. Es erspart die Schaufelarbeit und eignet sich sowohl für die Abtragung von Halden, als auch besonders für die Entladung von Schuttgütern aus Eisenbahnwaggons. Er wird zweckmäßig in Verbindung mit einem fahrbaren Gurtförderer verwendet.

Handelsname: Wieger-Elektro-Handschrapper.

Herstellerfirma: Wieger-Förderanlagen GmbH, Neuß a. Rh.

Arbeitsweise: Die Schrapperwinde zieht mittels eines Drahtseils die von dem Bedienungsmann an Handgriffen geführte Schrapperschaufel durch das Ladegut, wobei sich die Schaufel füllt, bis zu der Stelle, an der die Schaufel entleert werden soll. Die Steuerung der Winde erfolgt durch den Bedienungsmann am Schaufelhandgriff. Bei Verwendung eines fahrbaren Gurtförderers wird die Winde auf diesem montiert. Die Ausbildung der Schrapperschaufel richtet sich nach dem zu ladenden Gut.

Das Steuerkabel wird durch eine besondere Ausgleichsvorrichtung straff gehalten. Die erforderliche Seilauszuglänge kann durch die Einstellung der Endschalter begrenzt werden.

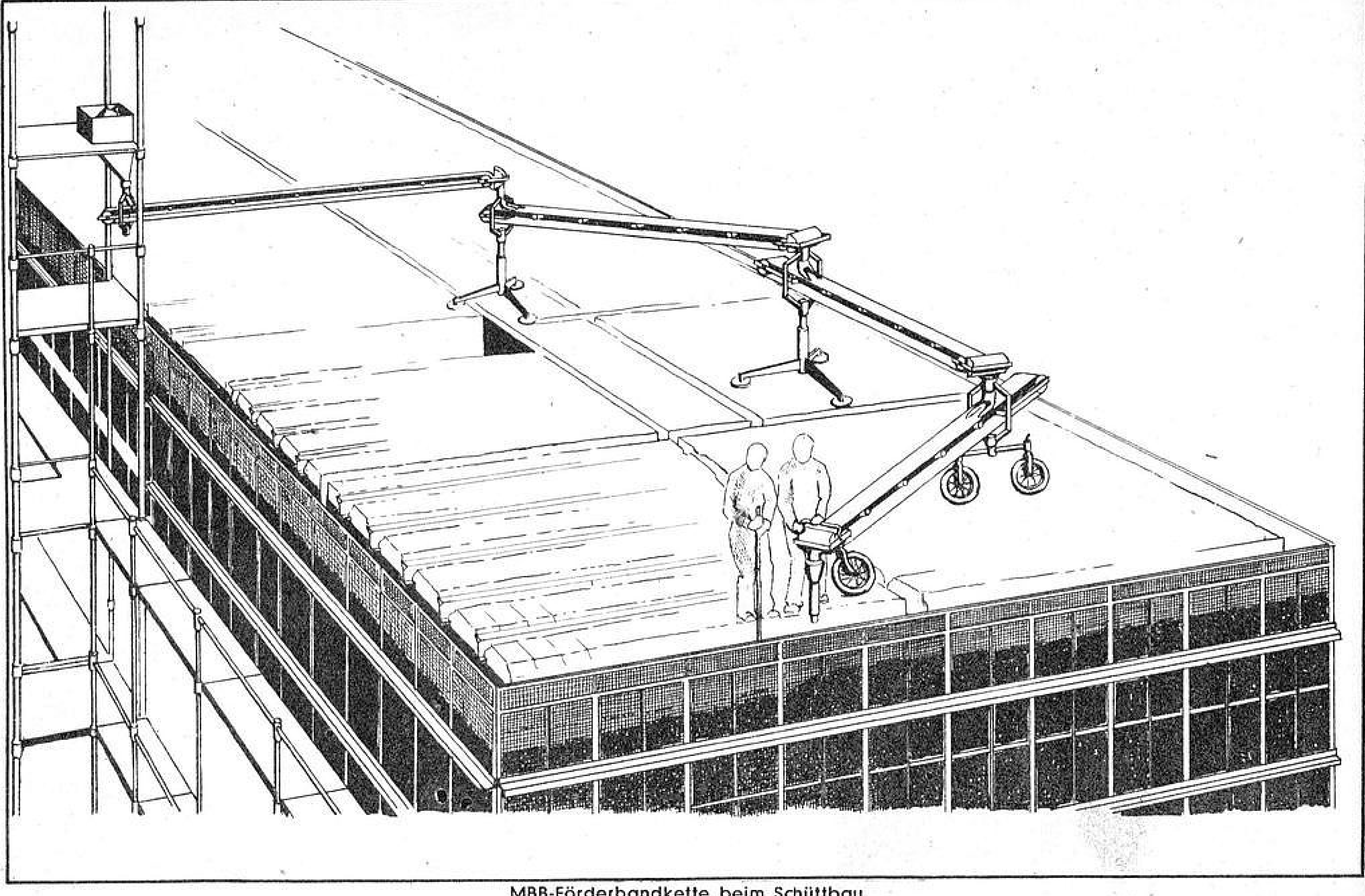
Zur Ladung eignen sich alle Schüttgüter bis zu einer Stückgröße von 40 mm, bei gemischten Stückgrößen auch bis 60 mm und mehr. Zur Erreichung großer Leistungen können 2 Schrapperschaufeln an einer Winde verwendet werden in der Art, daß eine Schaufel zurückgeht, wenn die andere vorgeht. Die Durchschnittsleistungen betragen bei 1-Mann-Bedienung 10—15 cbm/h, bei 2-Mann-Bedienung das doppelte. Sie richtet sich auch nach Art des Gutes und dem Förderweg. Neuerdings wird dieser Handschrapper auch mit automatischer Rückführung gebaut, sodaß die Schaufelführung und die elektrische Steuerung am Schaufelgriff entfallen. Diese Form kommt jedoch nur für Kiesgruben oder Halden in Frage.

Gewicht des Handschrappers ohne Schaufel: 170 kg.

Antriebsart: Elektro-Motor.

Kraftbedarf: 2—3 PS.

Preis: mit Schaufel: DM 1985.—.



MBB-Förderbandkette beim Schüttbau

Förderbandkette

Die MBB-Förderbandkette wurde für den Transport von Schwerbeton und Schüttbeton (Einkornbeton) auf Baustellen entwickelt. Die Bänder haben sich seit ihrer Einführung wegen ihrer leichten Beweglichkeit auf der Arbeitsfläche, sowie wegen der Vielfältigkeit der Einsatzmöglichkeiten durch den Aufbau aus einzelnen Elementen bewährt.

Die Gesamtkonstruktion ist in Leichtbau ausgeführt, alle statisch sowie verschleißmäßig hoch beanspruchten Teile sind trotzdem sehr fest oder austauschbar gebaut, so daß eine große Lebensdauer gewährleistet ist.

Handelsname: MBB-Förderbandkette.

Hersteller: Moderne Bau-Bedarfs GmbH, Stuttgart, Landhausstr. 82.

Technische Daten: Gewicht eines Einheitsbandes 120 kg. Förderlänge 5,5 m. Förderleistung bei 200 mm breitem Gummiband bis zu 16 m³/h. Förderleistung bei 240 mm breitem Gummiband 23 m³/h.

Durch besondere Ausbildung der Abstreifer und der Rolle für das rücklaufende Trumm ist die Gefahr des Entmischens beim Bandtransport behoben. Die Bänder können an Gelenkstellen durch einfache Verschlüsse gekoppelt und dann an diesen Stellen miteinander verschoben werden. Die letzten beiden Bänder sind fahrbar auf der Arbeitsbühne, so daß jeder Punkt bestrichen werden kann. Die Bänder können mit Hilfe kleiner Zusatzgeräte sehr gut auch zur Dosierung von Schüttstoffen benutzt werden.

Von einer zentralen Stelle, dem Zwischensilo, aus kann mit einer Förderkette von
2 Bändern z. B. ein Bau von 9 m Tiefe und 16 m Länge
4 Bändern z. B. ein Bau von 12 m Tiefe und 44 m Länge
6 Bändern z. B. ein Bau von 10 m Tiefe und 60 m Länge
bestrichen werden.

Preise: 1 Satz, d. h. 1 Zwischensilo, 2 Bänder mit Stützen, 2 Bänder mit Fahrgestellen und Schüttrüssel = DM 6 950.—.

Schüttbereich der Förderbandkette bei Zweifach-, Dreifach- und Vierfachkette

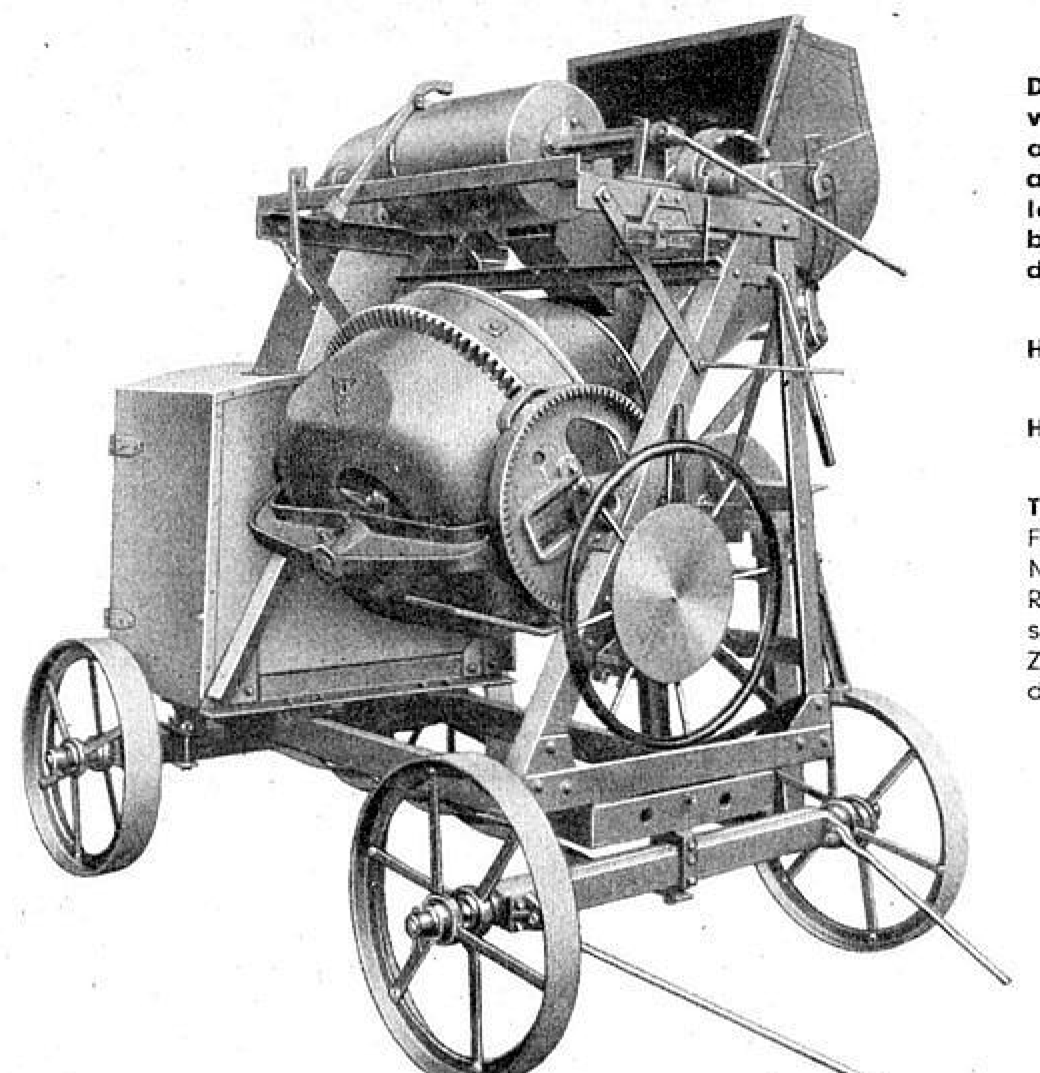
Betonmischer

Die Joseph Vögele A. G. stellt Betonmischer her mit einem Fassungsvermögen von 150—1500 Liter. Die Maschinen werden sowohl mit, als auch ohne Hochbauwinden geliefert. Nicht nur im Inland, sondern auch im Ausland ist dieser Kipptrommelmischer infolge seiner schnellen Arbeitsweise und guten Mischung beliebt. Trotz kräftiger Bauart besitzt die Maschine ein verhältnismäßig geringes Gewicht und ist daher überall und sofort einsatzbereit.

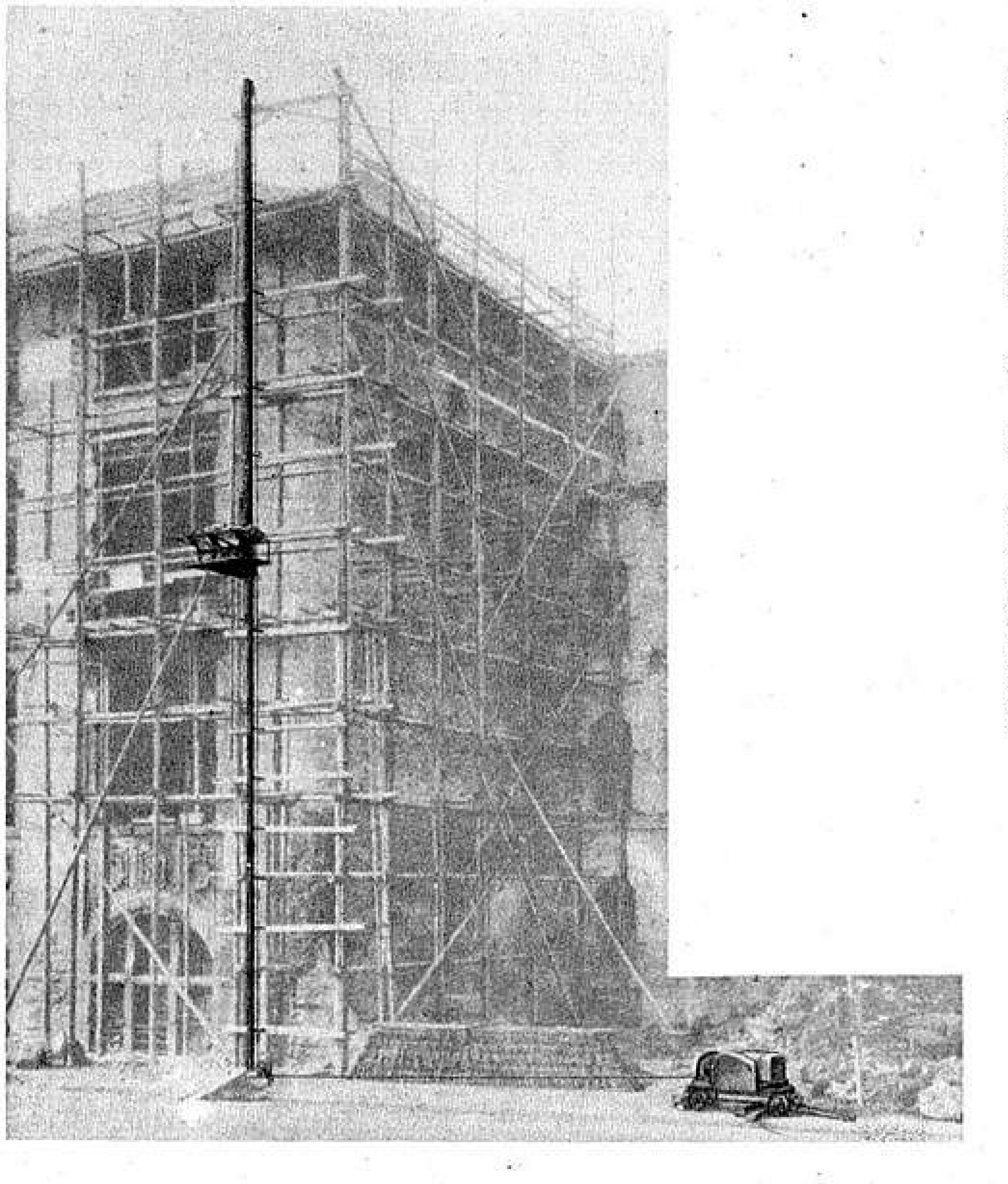
Handelsname: Vögele-Mischer.

Hersteller: Joseph Vögele A. G. Mannheim.

Technische Angaben von einem 250 l Mischer:
Füllung einschließlich Bindemittel 250 Liter. Mischtrommeldrehzahl pro Minute 19—20. Leistung: Bei 40 Füllungen pro Stunde ca. 10 cbm. Mit Rüttel-Lader (Tieflader). Mit automatischer Kupplung. Mit automatischem Wassertank. Motorstärke nach Wahl 3—5 PS. Mit Bauwinde Zugkraft 750 kg. Mittlere Seilgeschwindigkeit 30 m/min. Drahtseildurchm. der Bauwinde (DIN 655) 13 mm. Motorstärke nach Wahl 8—10 PS.



Vögele-Schnellmischer 250 l



Schnell-Bauaufzug Vögele

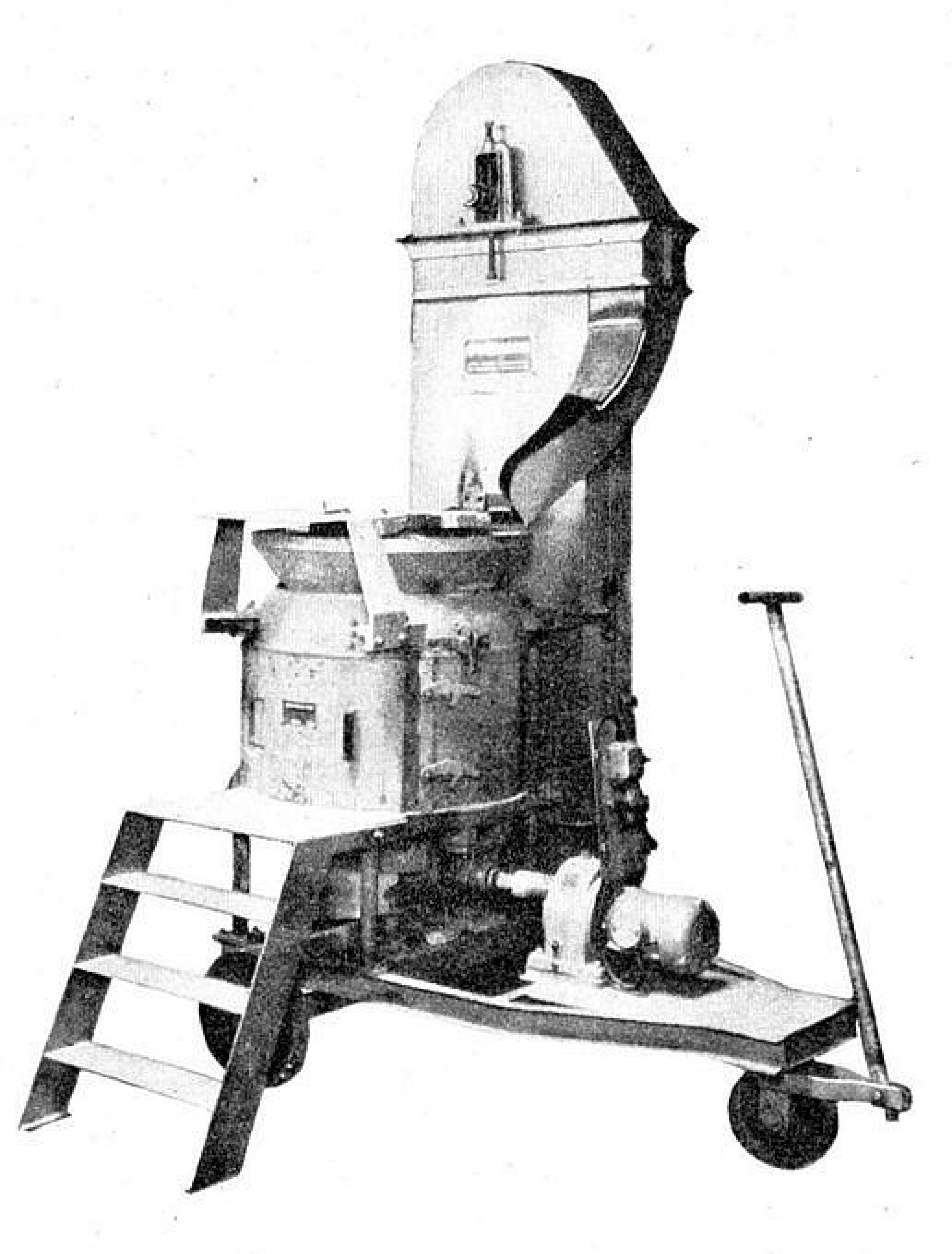
Schnellbauaufzug

Der Schnellbauaufzug der Firma Vögele zeichnet sich durch hohe Leistung, einfache Bedienung und schnelle Montage aus. Die Fahrbühne kann in jeder Höhe angehalten, um den feststehenden Führungsmast eingeschwenkt und entladen werden. Durch die sichere Führung der Fahrbühne ist er besonders für hohe Bauwerke geeignet. Die konstruktive Ausführung entspricht den neuesten Bedingungen der Aufzugsverordnung und den Unfallverhütungsvorschriften. Tägliche Förderung bis 35 000 Ziegelsteine und dem zugehörigen Mörtel.

Handelsname: Schnellbauaufzug Vögele.

Hersteller: Joseph Vögele A. G., Mannheim.

Technische Angaben: Der Mast besteht aus 2 U-Eisen in geschweißter Form. Die Tragkraft der Fahrbühne beträgt 600 kg. Die Fördergeschwindigkeit beträgt je nach Stärke des Antriebsmotors 35—60 m/min. Der Antrieb kann durch eine Bauwinde oder durch das Windwerk des Vögele-Schnellmischers erfolgen. Der Aufzug ist leicht ohne jedes Hilfsgerät zu montieren. Die Fahrbühne kann mit einem Betonkübel oder einem Schwenkkran ausgewechselt werden.
Gewicht für 18 m Förderhöhe: 650 kg.



Kreisel-Zwangsmischer

Dieser Mischer stellt eine interessante und sehr beachtliche Neukonstruktion einer Mischmaschine sowohl für die Bau- als auch die Betonwarenindustrie dar. Er arbeitet kontinuierlich und leistet bei voller Ausnutzung der Kapazität bis zu 12 cbm Mischgut pro Stunde bei einem Kraftbedarf von 4 PS. Die Maschine ist lieferbar: 1. ortsfest oder fahrbar, mit oder ohne Beschickungsvorrichtung, 2. als Gesamtanlage in Verbindung mit Silobetrieb mit mechanischer Zuteilvorrichtung für verschiedene Körnungen. Der Gutmann-Kreisel-Zwangsmischer ist geeignet für die Verarbeitung aller Zuschlagstoffe bis zur Körnungsgröße von 40 mm mit Ausnahme derer, die einen ölhaltigen Rückstand haben oder in sonst irgendeiner Form klebrig sind oder aber eine sehr große Wasseraufnahmefähigkeit besitzen, so daß sie vor dem Mischvorgang bereits eingehend durchfeuchtet werden müßten.

Handelsname: Gutmann-Kreisel-Zwangsmischer (DP angemeldet).

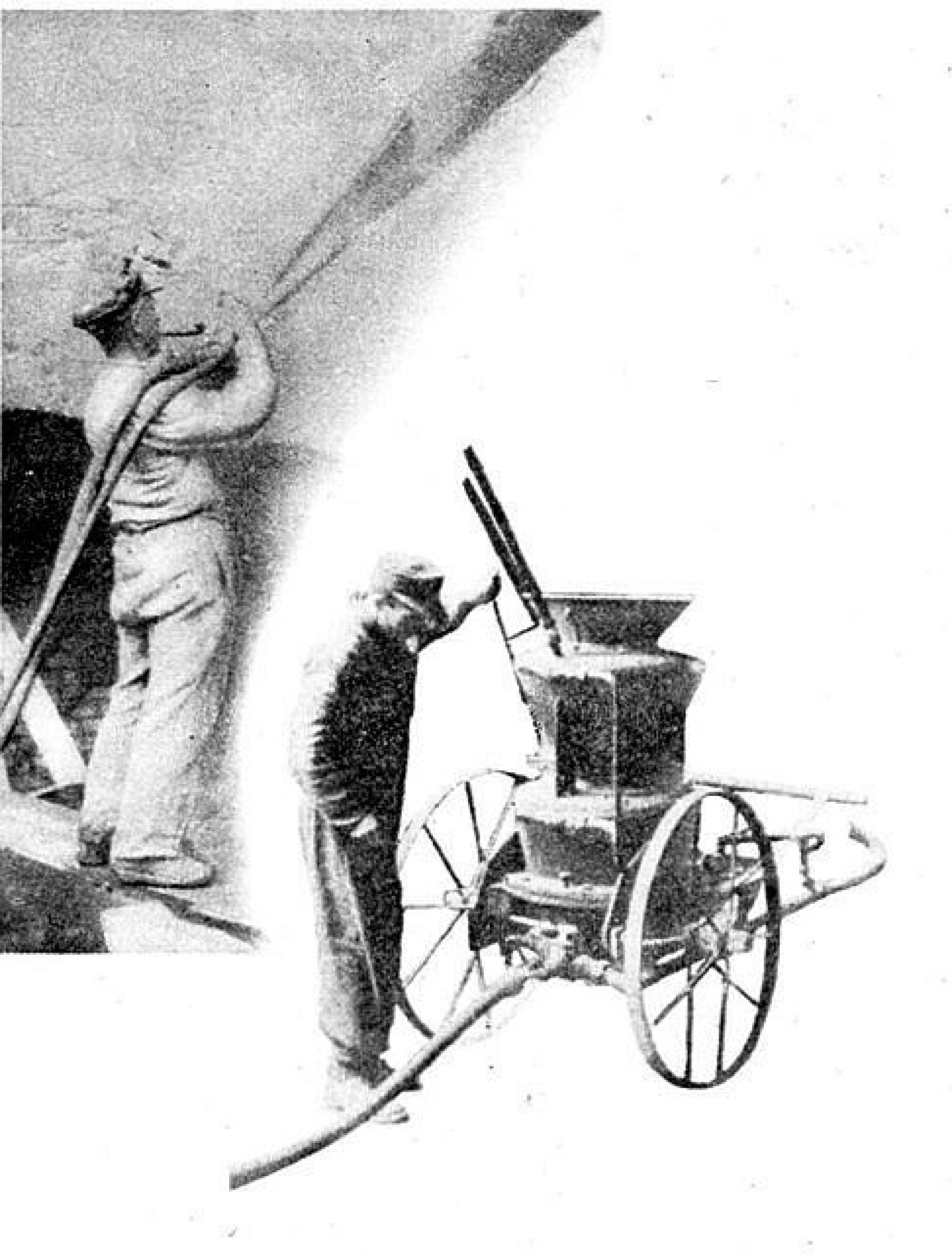
Hersteller: Alfred Gutmann A. G. für Maschinenbau, Hamburg-Altona, Völckersstraße 14-20.

Arbeitsweise: Zement und Zuschlagstoffe werden in 2 ineinander angeordnete Trichter aufgegeben. Das Mischungsverhältnis wird durch Einstellen eines Zementschiebers beliebig geregelt. Im Innern des Mischers befinden sich mehrere übereinander angeordnete Teller, die teils feststehen, teils umlaufen. An den Tellern in einem bestimmten Winkel angebrachte Schaufeln mischen und befördern das Mischgut in radialer Richtung, und zwar auf einem Teller von innen nach außen, auf dem nächsten von außen nach innen, wodurch es durch entsprechende Öffnungen von einem Teller auf den nächsten gelangt, bis es durch den am Boden befindlichen Auslauf nach außen tritt. Das Wasser wird durch eine Ringdüse in fein verteilter Form zugegeben. Der Auslauf ist so hoch angebracht, daß er mit einem Japaner unterfahren werden kann.

Gewichte: ortsfest 450 kg, fahrbar 600 kg, mit Becherwerk 950 kg, mit doppeltem Kippkübelaufzug 1100 kg.
Antriebsart: Elektrogetriebemotor, Kraftbedarf 4 PS.

Preise: ab Werk Hamburg, unverpackt,

ortsfest oder fahrbar, ohne Beschickungsvorrichtung	DM 1590.—
„ „ „ mit „	DM 2600.—



Betonspritzmaschine

Otto-Betonspritzmaschinen, Bauart Schuto, haben in der Bauindustrie vielseitig Anwendung gefunden und sich als wirtschaftliche und zuverlässige Helfer bewährt. Das Verfahren läßt sich leicht und schnell durchführen, sei es auf dem Gerüst eines Bauwerkes oder in den Stollen des Bergwerkes. Die Vorteile des Spritzbetons sind: Große Druck- und Zugfestigkeit, größte Widerstandsfähigkeit gegen säurehaltige Flüssigkeiten und Gase. Die Wasserdichtigkeit des Spritzbetons ist nahezu vollkommen.

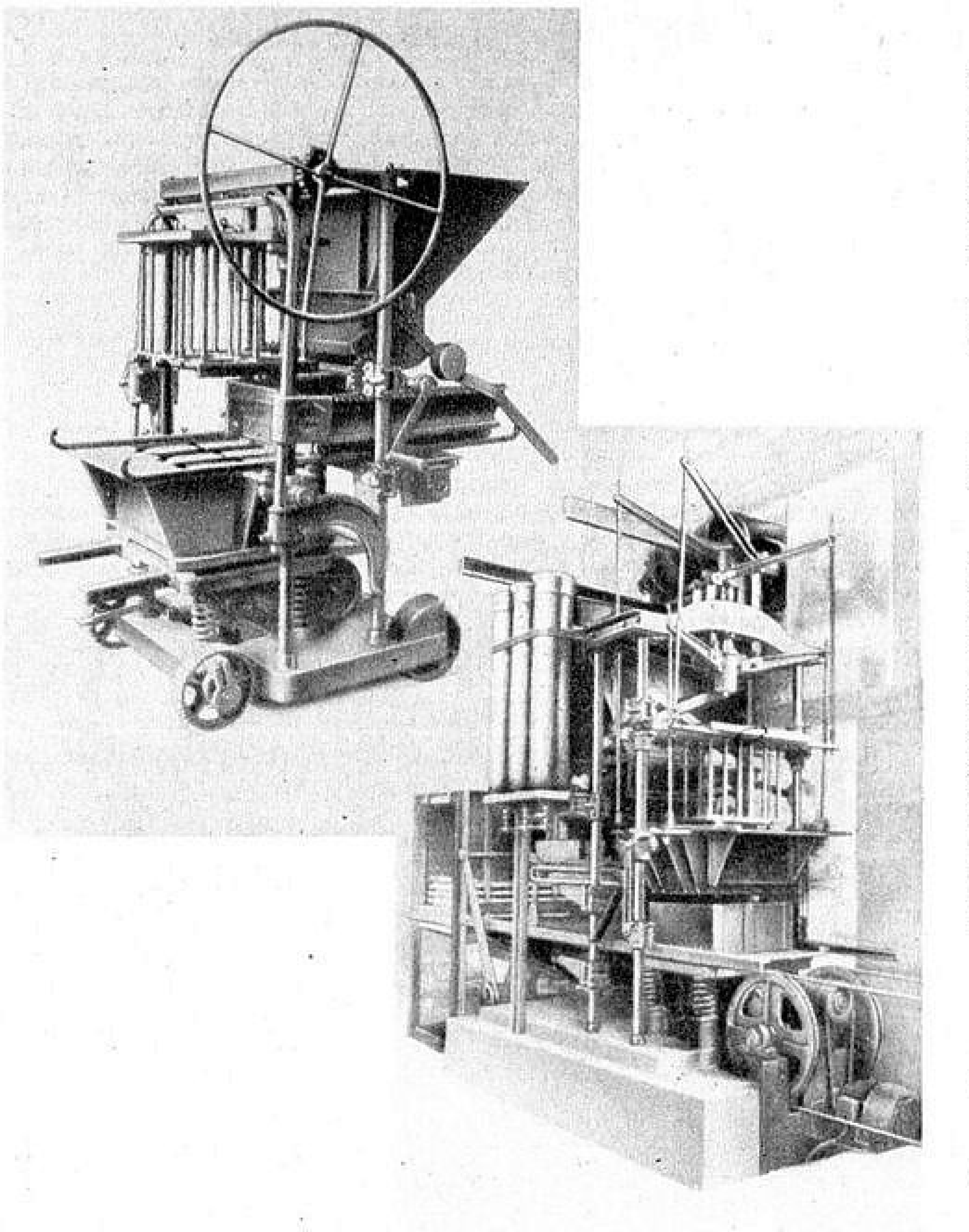
Handelsname: Otto-Betonspritzmaschinen.

Hersteller: Maschinenfabrik Heinrich Otto, Eiserfeld/Sieg, Postfach 1

Anwendungsgebiete: Herstellung dünnwandiger Bauteile wie Decken, Wände usw. durch Spritzantrag gegen einseitige Schalung. Ausbesserungen und Verstärkung bestehender Bauwerke. Instandsetzung beschädigter Bauten, Brücken, Brückenpfeiler, Tunnel und Stollen, insbesondere auch Beseitigung von Brandschäden an Stahlbeton. Herstellung wasserdichter Behälter usw.

Technische Angaben: Inhalt der Schleusenkammer rd. 90 Ltr. — Luftbedarf rd. 4,2 m³/Min. — Blasdruck 2,5 bis 3,5 Atm. — Durchmesser des Blasschlauches 32 mm — Gewicht 730 Kilo.

Die Leistungen in einer 8stündigen Schicht gehen bis 200 m² gespritzter Fläche von 2 cm Stärke. Die Förderentfernung zwischen Beton-Spritzmaschine und der Spritzdüse richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen der Baustelle und kann bis zu 180 m betragen. Dabei können Höhenunterschiede bis zu 40 m bewältigt werden.



Betonsteinfertiger

Die Sonderschwinger „System Schlosser" sind Betonsteinfertiger mit universeller Verwendbarkeit. Sie sind umstellbar auf alle vorkommenden Steinformate, wie Hohlblocksteine, Deckensteine, Vollsteine und Wandplatten in jeder gewünschten Ausführung und verarbeiten alle Betonarten mit beliebigen Zuschlagstoffen. Die Verdichtung erfolgt durch Vibration unter Auflast und kann dem jewieligen Bedarf angepaßt werdon.

Handelsname: Sonderschwinger „System Schlosser
Typen: VS 1b, VS 3, VS 4.

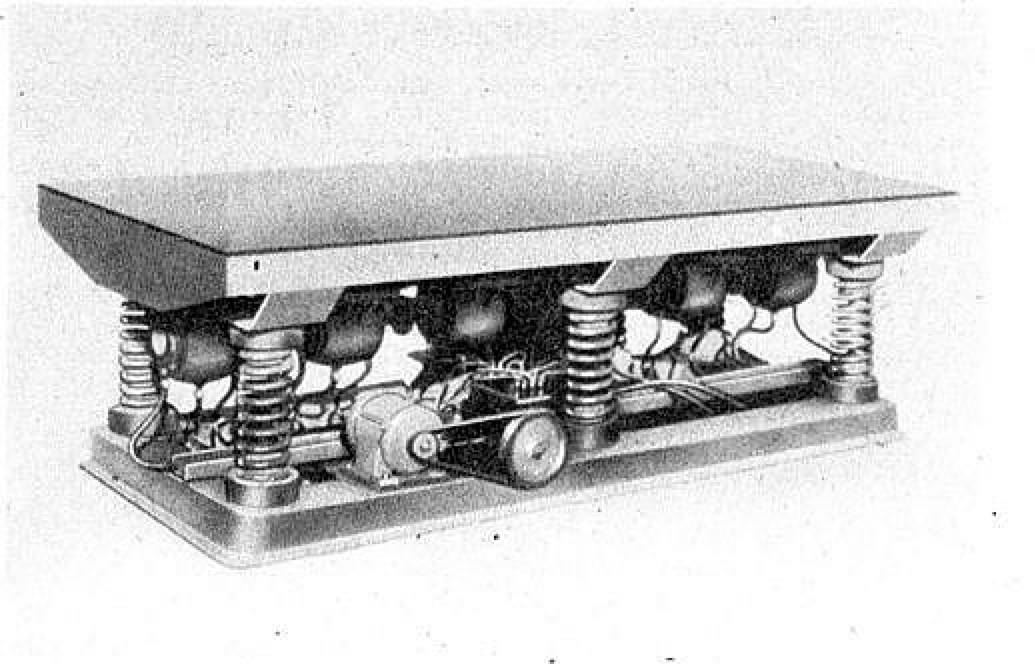
Hersteller: Schlosser & Co., G. m. b. H., Michelbacher Hütte bei Michelbach/Nassau.

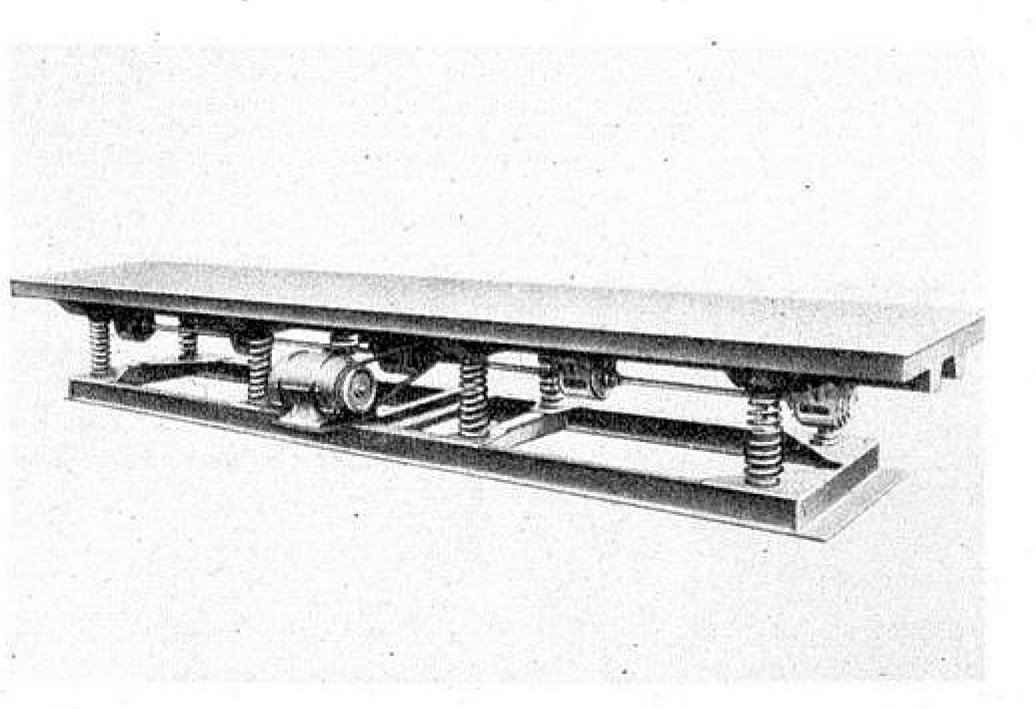
Technische Eigenschaften: Die durch Vibration unter Auflast in wenigen Sekunden auf Unterlagsbrettern hergestellten Steine sind gleichmäßig verdichtet, formgenau und kantenscharf. Type VS 1b wird mit Ausnahme der Schwingtischerregung von Hand betätigt und ist fahrbar, sodaß die Abtragewege denkbar kurz sind. Die Typen VS 3 und VS 4 sind öldruckbetätigt. Dadurch werden ruhige, sanfte Bewegungen mit einstellbarer Geschwindigkeit, spielend leichte Betätigung durch einen sitzenden Mann, Unempfindlichkeit der Maschine und eine Mindestzahl an bewegten Teilen erreicht. Die Zuführung der Unterlagsbretter erfolgt automatisch. Das mit frischen Steinen belegte Brett gelangt von der Maschine meist auf einen Seiltransporteur. Aus dem mit Beton gefüllten Vorbunker wird bei jedem Arbeitsgang mittels eines neuartigen, zum Patent angemeldeten Füllkastens eine entsprechende Menge entnommen und damit die Form gefüllt.

Gewichte: VS 1b = 920 kg, VS 3 = 1850 kg, VS 4 = 2600 kg.

Antriebsart: elektrisch; Stromart und Spannung nach Bestellung.

Motorenleistung: VS 1b = 3 PS, VS 3 = 5 PS, VS 4 = 10 PS.





Rütteltisch

Die Schwingtische „System Schlosser" sind Tische mit einer starken Erregung, die weit über dem Durchschnitt der sonst gebräuchlichen Tische gleicher Größe liegt. Damit wird eine hohe und rasche Verdichtung bei allen vorkommenden Betonarten erreicht. Der Antrieb erfolgt bei allen Typen über Keilriemen durch normale Fußmotore, die auf dem Grundrahmen aufgestellt und damit den Erschütterungen der Tischplatte nicht ausgesetzt sind.

Handelsname: Schwingtische „System Schlosser", Typenreihe VU.

Hersteller: Schlosser & Co. G. m. b. H., Michelbacher Hütte bei Michelbach/Nassau.

Technische Eigenschaften: Die Schwingtische „System Schlosser" werden in den Größen der nachfolgenden Tabelle serienmäßig hergestellt. Sondertische mit anderen Tischabmessungen oder stärkerer Erregung für besondere Zwecke können angefertigt werden. Die angegebenen Tischbelastungen gelten nur, wenn höchste Anforderungen an die Verdichtung gestellt werden; andernfalls können unbedenklich doppelte Nutzlasten aufgebracht werden.

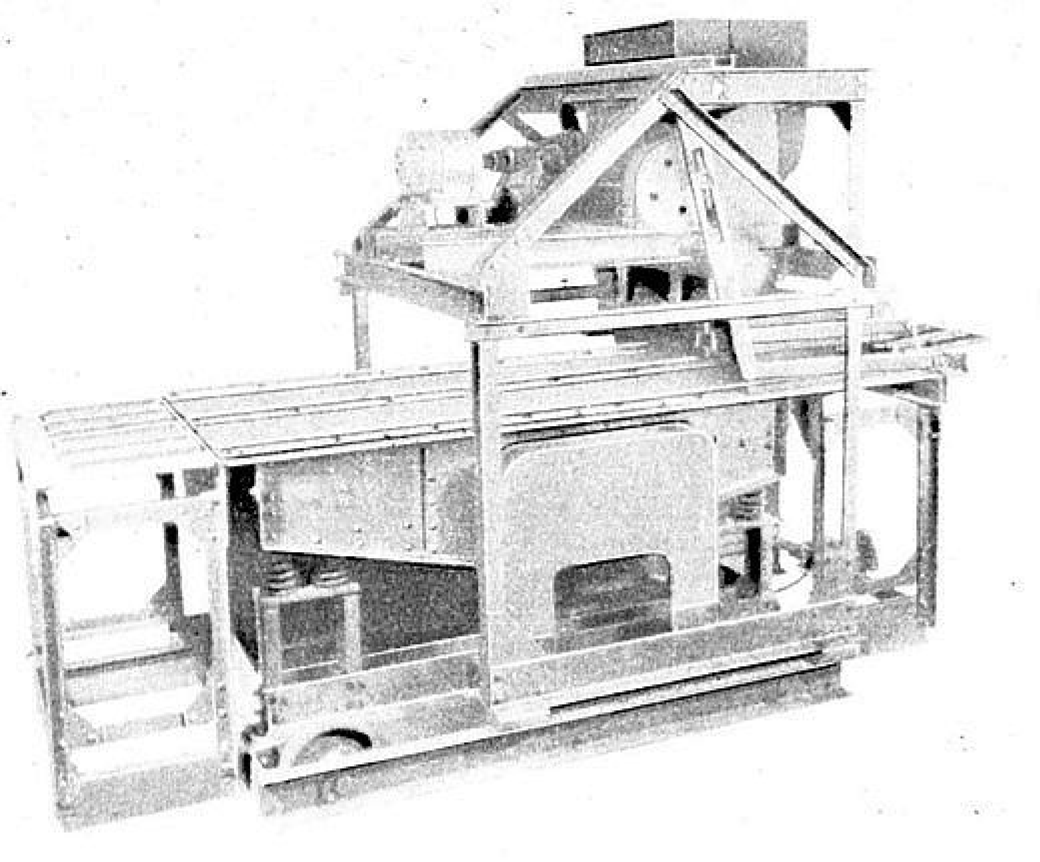
Ausführung und Kraftbedarf:

Bezeichng.	Tischgröße a	Tischgröße b	Motor 1450 Upm.	Nutzlast kg	Ausführg. Ge. od. St.	station. od. fahrbar
VU 80	800	800	2 PS	100	Ge.	st. u. fb.
VU 120	800	1200	3 „	175	Ge.	st. u. fb.
VU 200	800	2000	4 „	250	Ge. u. St.	st. u. fb.
VU 300	1000	3000	5,5 „	300	St.	stationär
VU 500	1000	5000	7 „	500	St.	stationär

Antriebsart: elektrisch; Stromart und Spannung nach Bestellung.

Gewichte:

	stationär	fahrbar
Type VU 80	197 kg	232 kg
Type VU 120	240 kg	275 kg
Type VU 200	332 kg	367 kg
Type VU 300	670 kg	
Type VU 500	1150 kg	



Spezial-Dachstein - Vibriermaschine, System Schenck

Dachsteinmaschine

Die Dachsteinmaschine System Schenck eignet sich zur Herstellung von Biberschwänzen und sonstigen Dachsteinen, sowie plattenförmigen Körpern aller Art. Ihre besonderen Vorteile sind:

1. **Qualitätssteigerung durch vorbildliche Dichte und hohe Wasserundurchlässigkeit der Steine infolge einwandfreier Schichtung des Materials bei tadellos glatter Oberfläche; daher absolute Frostbeständigkeit.**
2. **Arbeitsvereinfachung durch Ausschalten aller Nebenarbeiten, wie Abstreichen und Glätten der Steinoberfläche.**
3. **Materialersparnisse, insbesondere an Zement, durch Verwendung von Sand relativ grober Körnung bis 7 mm.**

Handelsname: Spezial-Dachstein-Vibriermaschine, System Schenck.

Hersteller: Carl Schenck, Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H., Darmstadt, Landwehrstraße 55.

Technische Eigenschaften: Die Maschine besteht aus einem mit Doppelerregung versehenen Spezial-Vibriertisch mit verschiedenen Frequenzen von 50 bis 80 Hertz, sowie der Aufgabevorrichtung mit automatischer Zuteilung und verstellbarem Hub.

Antrieb: 2 Elektromotore von ca. 1,5 KW Leistung.

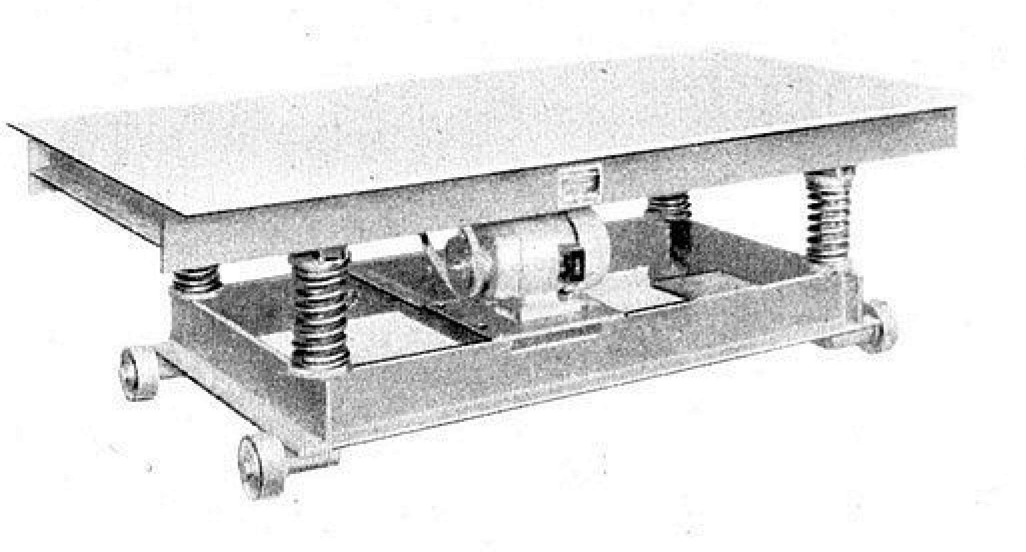
Gewicht: 2600 kg.

Preis: rd. DM 8500.— ohne Formbleche.

Ferner bei Ausführung für Handaufgabe bei Tagesleistung von 4000 Steinen:

Gewicht: 1200 kg.

Preis: DM 3500.—.



Vibrier-Tisch, System Schenck

Vibriertisch

Der Vibrier-Tisch System Schenck dient zur Herstellung von Fertigbeton-Teilen und Formstücken, insbesondere Hohlblock- und Deckensteinen, Platten, Brüstungen, Stürzen, Balken, Pfosten, Betonschwellen u. a. Dabei werden durch größtmögliche Verdichtung höchste Festigkeiten bei geringem Zementbedarf erreicht.

Handelsname: Vibrier-Tisch, System Schenck.

Hersteller: Carl Schenck, Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H., Darmstadt, Landwehrstraße 55.

Technische Beschreibung: Die Vibriertische haben Einfach- und Doppel-Erregung bei Frequenzen von 50 bis 100 Hertz.

Tisch-Abmessungen:

VI 75	750 × 1000 mm
VI 200	1000 × 2000 mm
VI 300	3000 × 3000 mm

Verwendbar für Auflasten bis 600 kg.

Spezialtische für besondere Verdichtungsaufgaben!

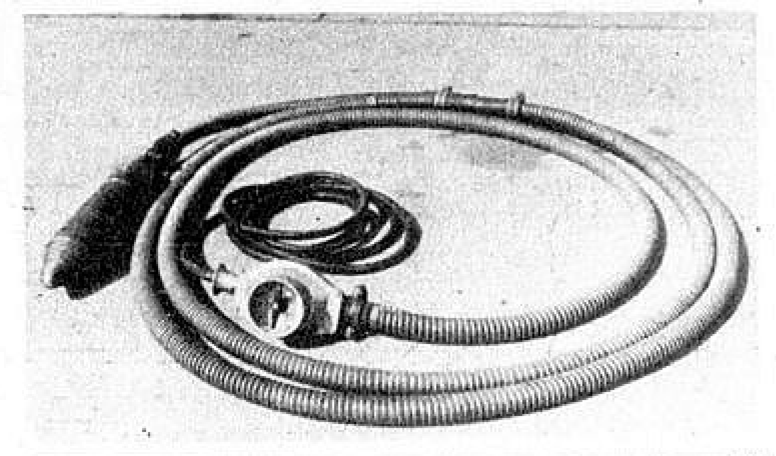
Ausführung für stationären Einbau oder mit Laufrollen zum Verfahren.

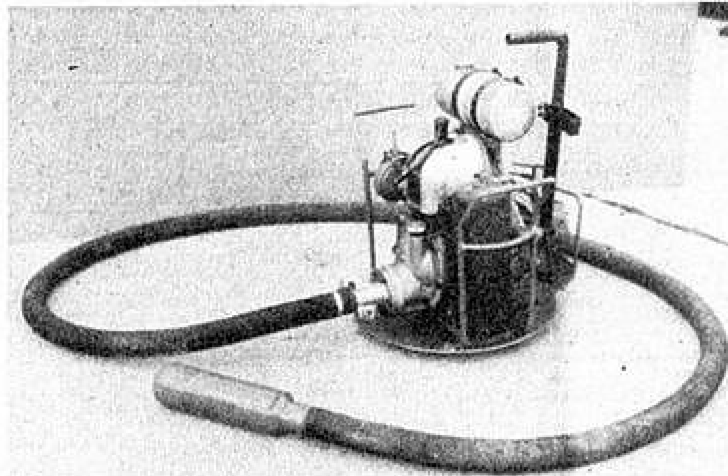
Erregung durch Fliehkraftantrieb mittels Keilriemen durch Elektromotor

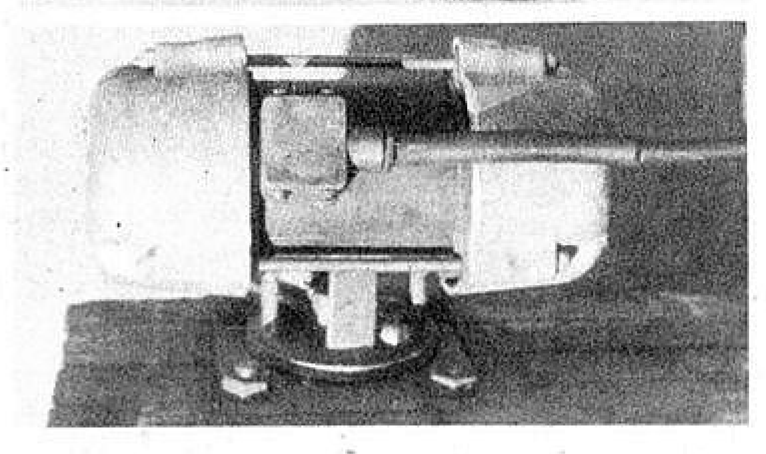
Strombedarf: rd. 1 — 2 KW.

Gewicht: 200 bis 600 kg.

Preise: DM 1100.— bis 2800.—.







Innen- und Außenvibratoren

WACKER-Hochfrequenz-Vibratoren sind gekennzeichnet durch ihre hohen Betriebsfrequenzen von 9000 bis 15000 Schwingungen/Min. Nach einem patentrechtlich geschützten Verfahren werden diese hohen Betriebsfrequenzen auf rein elektrischem Wege ermöglicht, wodurch gleichzeitig die Abmessungen der Antriebsmotoren verringert werden. Nur dadurch konnte die Entwicklung leichter, jedoch besonders leistungsfähiger Vibratoren ermöglicht werden.

WACKER-Hochfrequenz-Innenvibratoren in ihrer neuesten Konstruktion mit in der Vibrationsflasche eingebauten Antriebsmotoren sichern die Herstellung von Qualitätsbeton im Stahl- und Massenbetonbau bei Leistungen von 30 cbm/Std. je Gerät.

WACKER-Hochfrequenz-Außenvibratoren tragen die gleichen Merkmale. Die geringen Betriebsgewichte ermöglichen schnelles Versetzen an den Schalungen. Die erhöhte Hertzzahl des Drehstromes von 150 bzw. 250 ergibt bei 9000 bzw. 15000 Arbeitsfrequenzen/Min. beste und gleichmäßige Betonverdichtung.

Handelsname: WACKER-Hochfrequenz-Innenvibrator DRP
WACKER-Hochfrequenz-Außenvibrator DRP

Hersteller: GEBRÜDER WACKER Kommanditgesellschaft, Ebenhausen bei Ingolstadt/Donau.

Technische Eigenschaften: WACKER-Hochfrequenz-Innenvibratoren werden in 3 Typengruppen gebaut:

1. Hochfrequenz-Innenvibratoren mit Frequenzmotor-Antrieb und Kraftübertragung durch besonders geschützte biegsame Wellen.
2. Hochfrequenz-Innenvibratoren, bei denen der Antriebsmotor in der Vibrationsflasche eingebaut ist und der Schutzschlauch lediglich die Kabelzuführung aufnimmt.
3. Hochleistungs-Innenvibratoren mit Benzin-Antriebsmotor.

Bei den Typen 1 und 2 muß die Stromversorgung über einen besonderen Drehstrom-Frequenz- und Spannungswandler erfolgen. Für den Außenvibrator gilt sinngemäß das Gleiche wie für die Innenvibratoren.

Gewichte: Innenvibrator 12 bis 20 kg, Außenvibrator rd. 15 kg.

Antriebsart: In den Arbeitsgeräten 42 V.



Rüttelstampfer

Die WACKER-Elektro-Rüttelstampfer sind seit Jahrzehnten in der Bauindustrie zu unentbehrlichen Helfern geworden, da mit ihnen die vielfältigen Stampf- und Verdichtungsvorgänge schnell und unter geringem Kostenaufwand durchgeführt werden können. Die Elektro-Rüttelstampfer haben eine Schlagfolge von rd. 530 Schlägen/Min. und ermöglichen damit unabhängig vom Bedienungsmann eine gleichbleibende Verdichtungs- und Flächenleistung. Etwa das 25fache von Handarbeit wird von einem Elektro-Stampfer bei stündlichen Betriebskosten von nur wenigen Pfennigen geleistet.

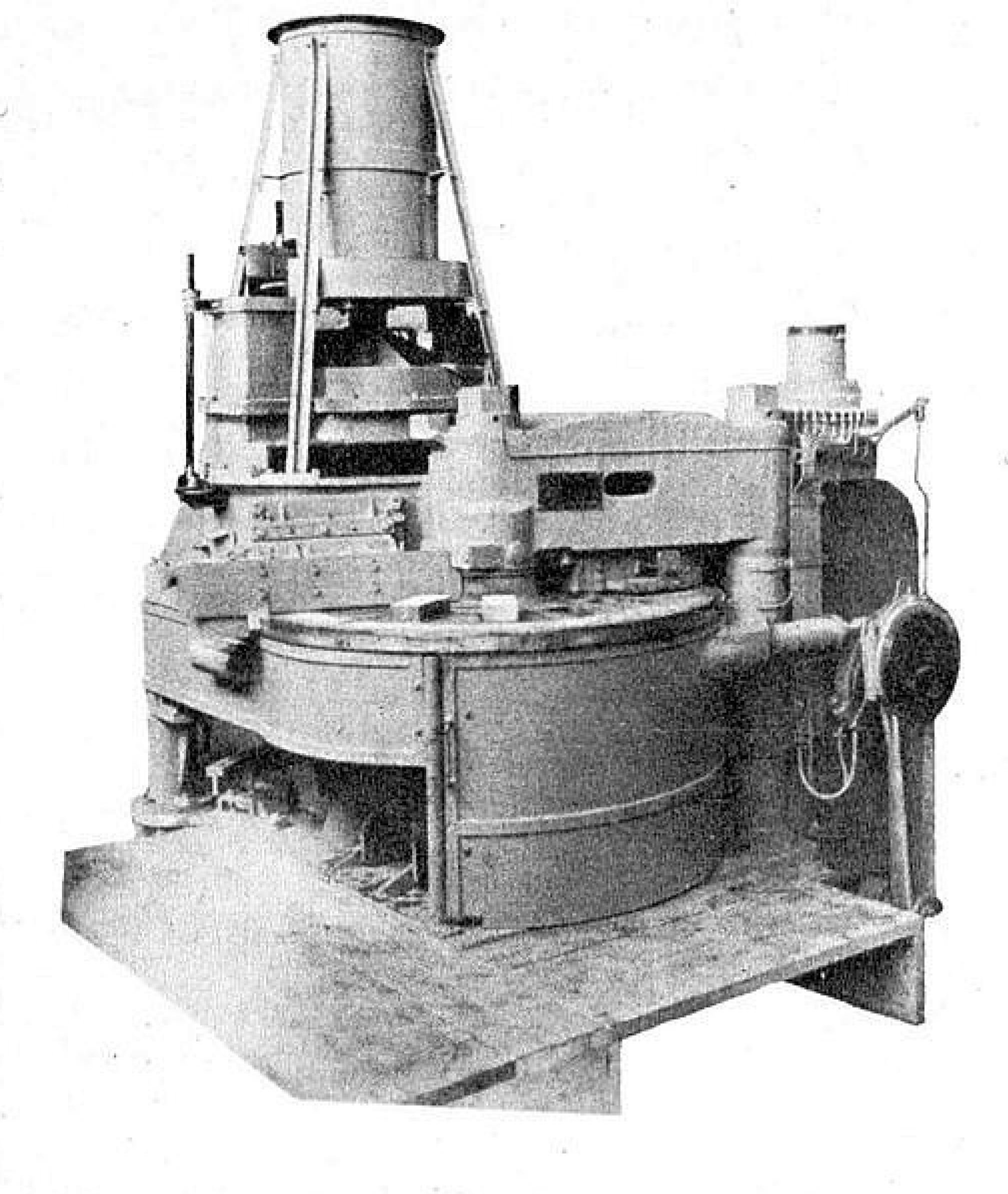
Die WACKER-Elektro-Rüttelstampfer werden in verschiedenen Typen von 18 bis 60 kg Betriebsgewicht geliefert, sodaß für jede Art von Verdichtungsarbeiten ein handliches Gerät verfügbar ist. Den erforderlichen Strom liefern bei entlegenen Arbeitsstellen die kleinen tragbaren WACKER-Elektro-Aggregate.

Handelsname: WACKER-Elektro-Rüttelstampfer.

Hersteller: GEBRUDER WACKER Kommanditgesellschaft, Ebenhausen bei Ingolstadt/Donau.

Technische Eigenschaften: Die WACKER-Elektro-Rüttelstampfer haben eingebaute Drehstrommotoren von 220/380 V in werkseigener Spezialausführung. Die Kraftübertragung erfolgt über ein Kurbelgetriebe auf verschiedene Schwingfedersysteme je nach Type, wodurch die hohe Schlagfolge von rd. 530 je Min. erreicht wird. Die Motorenleistungen betragen für die Typen ES 18 0,5 KW, ES 22 0,6 KW und ES 60 0,75 KW. Das elektrische Zuleitungskabel ist beliebig verlängerbar. Bei beengten Arbeitsbedingungen kann der den Bedienungsmann vor den Stampfstößen schützende Stoßfrei-Führungshandgriff leicht demontiert werden.

Preis: Je nach Type rd. DM 500.— bis DM 900.—.



Dorstener Steinpresse

Drehtischpresse

Die Drehtischpresse ist ein besonderer Typ von Trockenpressen, wie sie seit Jahrzehnten der Formgebung von Mauersteinen aus Kalksand, Schlacke u. a. dienen. Diese Pressen sind auch für die Steinherstellung aus Trümmerschutt geeignet und gewinnen deshalb heute besondere Bedeutung.

Handelsname: Dorstener Steinpressen.

Hersteller: Dorstener Eisengießerei und Maschinenfabrik A. G., Dorsten/Westf.

Normale Typen: Drehtischpressen in 4 verschiedenen Modellen für den jeweiligen Verwendungszweck. So können Steine hergestellt werden aus:

1. Kalksand, Ziegelsand und ähnlichen körnigen Materialien,
2. Flugasche und ähnlichen leichten Rohstoffen, die Leichtbausteine ergeben,
3. Hochofenschlacke, speziell für Hüttenmauersteine,
4. Tonschiefer und anderen trockenen Tonen sowie feuerfesten Materialien. Das hierfür bestimmte Modell ist als Stufenpresse ausgebildet.

Der Drehtisch der Pressen wird in der Regel mit 12 radial angeordneten Formen ausgeführt, sodaß bei jedem Preßvorgang 2 Steine gepreßt, ausgestoßen und gleichzeitig 2 Formen gefüllt werden. Bei der unter 4. erwähnten Stufenpresse kommt bei jedem Preßvorgang nur 1 Stein zustande.

Die Drehtischpressen werden mit elektrischer Heizeinrichtung zum Heizen der Formen und mit Gegendruckplatte eingerichtet, falls das zu verarbeitende Material dies erfordert.

Technische Daten: Die Leistung beträgt bei den verschiedenen Modellen 2700 bis 3000 Steine in der Stunde, bei Modell 4. mit Stufenpressung 1500 bis 1800 Steine.

Gewicht: rd. 23000 kg.

Kraftbedarf: 20 bis 25 PS.

Eisfink

ELEKTRO-
AUTOMATISCHE
KÜHLSCHRÄNKE

Sämtliche

Kühlgeräte

in vorbildlicher
Ausführung
und den Wünschen
der Kundschaft
entsprechend.

Verlangen Sie unverbindl. Spezialangebot!

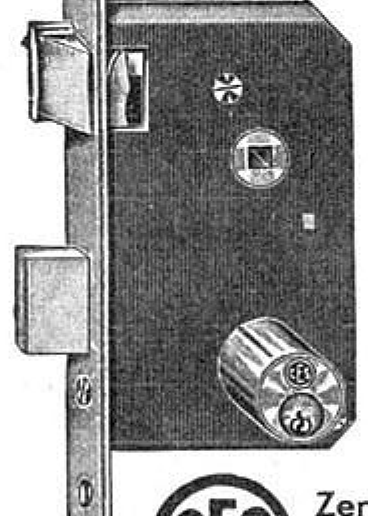
Eisfink

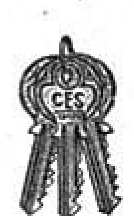
CARL FINK OHG · ASPERG (WÜRTT.)

Vertretungen an allen größeren Plätzen



Sicherheits-Zylinderschlösser aller Art





Die idealen Verschlüsse für den modernen Bau!

Kleiner Schlüssel!

Größte Bequemlichkeit!

Höchste Sicherheit!



Zentralschloßanlagen für das Mietshaus

Hauptschlüsselanlagen für Betrieb und Bürohaus etc.

Generalhauptschlüsselanlagen für den Großbau.

Lieferungen nur über den Fachhandel!

Bezugsquellennachweis durch die älteste deutsche Zylinderschloßfabrik

C. Ed. Schulte Aktiengesellschaft, Velbert-Rhld.

Schloß- und Metallwarenfabrik / Postfach 136

MECHANISCHE

BODEN VERDICHTUNG

NACH DEM RÜTTELDRUCKVERFAHREN D.R.P.
BIS ZU GRÖSSTEN TIEFEN
DAMMVERDICHTUNG BIS 35 METER JE STUFE

JOHANN KELLER
GEGR. 1860
RENCHEN-BD. FRANKFURT A. M. HAMBURG

Das Fundament trägt das Bauwerk, aber wer trägt das Fundament? Es ist in Wirklichkeit der Boden, der die Last des Fundamentes und des Bauwerkes zu tragen hat.

Oft muß auf schlechten Baugrund gebaut werden; dann ist es notwendig, zuerst seine Tragfähigkeit zu erhöhen.

Durch die Anwendung der mechanischen Bodenverdichtung nach dem Rütteldruckverfahren (DRP) ist diese Aufgabe sicher und rasch zu lösen.

Ausführung und Beratung durch:



Frankfurt am Main - Hanauer Landstraße 334



IMHAUSEN FORSCHUNG
gegen:
FÄULNIS
SCHWAMM
HAUSBOCK
KIEFERNBLÄUE
WITOXYL
HOLZSCHUTZ
IMHAUSEN · CO. GMBH. CHEM. FABRIK. WITTEN-RUHR
ABTEILUNG HOLZSCHUTZ



NWDM


BUDERUS
1731
ZEMENT
SPANNBETON-HOHLPLATTEN (System Schäfer)
GUSSEISERNE MUFFENROHRE und FORMSTÜCKE
ZENTRALHEIZUNGSKESSEL und RADIATOREN
HERDE · ÖFEN · KESSELÖFEN
EINSÄTZE · BADEWANNEN
SANITÄTSGUSS
BUDERUS'SCHE EISENWERKE WETZLAR